



59.06(43) V

QL

.Z77

FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY



LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY

Zoologischer Anzeiger

59.06.143 ✓
begründet

von

J. Victor Carus

herausgegeben von

Prof. Eugen Korschelt

in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

XXXI. Band.

Mit 1 Karte und 333 Abbildungen im Text.

Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1907

VI. 7. 1811

1811

1811

1811

08 32642. 366 14.

Inhaltsübersicht.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

- ✓ Auerbach, M., Weitere Mitteilungen über *Myxobolus aeglefini* Auerb. 115.
✓ — Ein neuer *Myxobolus* im Brachsen (*Abramis brama* L.) 386.
Awerinzew, S., Über einige Süßwasser-Protozoen der Bäreninsel 243.
— Über die Süßwasserprotozoen der Insel Waigatsch 306.
— Über Myxosporidien aus der Gallenblase der Fische 831.
— Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten 834.
✓ — Zur Kenntnis von *Lymphocystis johnstonei* Woodcock 881.
de Beauchamp, P., Notommata (*Copeus*) *cerberus* Gosse 905.
Benham, W. B., On a new species of *Sarcophyllum* from New Zealand 66.
Birula, A. A., Neue Solifugen 280.
— Zur Systematik der Solifugengattung *Gylippus* 885.
Boettger, Caesar, *Petricola pholadiformis* Lam. im deutschen Wattenmeer 268.
Brehm, V., Über das Vorkommen von *Diaptomus tatricus* Wierz. in den Ostalpen
und über *Diaptomus kupelwieseri* nov. sp. 319.
Chichkoff, G., *Copépodes d'eau douce de Bulgarie* 78.
Chun, Carl, System der Cranchien 82.
Cohn, Ludwig, Weitere Untersuchungen über den Tentakelapparat des Anuren-
genus *Xenopus* 45.
Dahl, Fr., Die gestreckte Körperform bei Spinnen und das System der Araneen 60.
— Ein Reformvorschlag, die Anwendung systematischer Namen betreffend 265.
— Provisorische Artnamen in der Zoologie 302.
— Die mechanische Methode im Sammeln von Tieren 817.
Dawydoff, C., Sur la question du mésoderme chez les Coelenterés 119.
— Sur la morphologie des formations cardio-péricardiques des Enteropneustes 352.
— Sur le développement du nephridium de la trompe chez les Enteropneustes 576.
v. Ebner, V., Bemerkungen über die Oniscide *Helleria* (*Sypastus*) *brevicornis* 893.
Effenberger, Walter, Die Tracheen bei *Polydesmus* 782.
Enderlein, Günther, Über die Segmental-Apotome der Insekten und zur Kenntnis
der Morphologie der Japygiden 629.
Fleure, H. J., and C. L. Walton, Notes on the Habits of some Sea Anemones 212.
Gadd, G., Ein Fall von Hermaphroditismus bei dem *Strongylocentrotus droebachi-*
ensis O. F. Müll. 635.
Gratzianow, Valerian, Übersicht der Süßwassereottiden des russischen Reiches 654.

- Häcker, Valentin, Über Mendelsche Vererbung bei Axolotln 99.
- Hadži, Jovan, Über intranucleäre Kristallbildung bei *Tubularia* 375.
- Haller, B., Über die Ocellen von *Periplaneta orientalis* 255.
- Haswell, W. A., Parasitic Euglenae 296.
- A genito-intestinal canal in Polyclads 643.
- Harms, W., Über die postembryonale Entwicklung von *Anodonta piscinalis* 801.
- Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Flußperlmuschel (*Margaritana margaritifera* Dupuy) 814.
- Hartmann, W., Freßlust einer Riesenschlange 270.
- Hartmeyer, R., Ein Beitrag zur Kenntnis der japanischen Ascidienfauna 1.
- Hirschler, Jan., Über leberartige Mitteldarmdrüsen und ihre embryonale Entwicklung bei *Donacia* (Coleoptera) 766.
- Ihle, J. E. W., Über den Endostyl und die systematische Stellung der Appendicularien 770.
- Illig, G., Bericht über die Nematoscelis-Arten der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—99 581.
- van Kampen, P. N., Die Anheftung des Zungenbeins am Schädel bei *Putorius putorius* L. 695.
- Kellner, Karl, Bericht über die Embryologie von *Oikopleura* 653.
- Koehler, R., Sur la dimorphisme sexuel de *Ophiacantha vivipara* 229.
- Kofoed, Ch. Atwood, The Structure and Systematic Position of *Polykrikos* Bütsch. 291.
- Kohn, F. G., Nachtrag zu: Einiges über *Paramermis contorta* (v. Linstow) = *Mermis contorta* v. Linstow 64.
- Krumbach, Thilo, Trichoplax, die umgewandelte Planula einer Hydromeduse 450.
- Kükenthal, W., Gorgoniden der Deutschen Tiefsee-Expedition 202.
- Kulagin, Zur Naturgeschichte der Mücken 865.
- Laackmann, Hans, Antarktische Tintinnen 235.
- Largaiolli, Vittorio, *Glenodinium pulvisculus* (Ehr.) Stein var. *oculatum* mihi und *Atax intermedius* Koen. var. *lavaronsensis* mihi 306.
- Leonhardt, E., Über die Mopskopfbildung bei *Abramis vimba* L. 53.
- van Leuwen, Docters, Über die Aufnahme der Spermatophoren bei *Salamandra maculosa* Laur. 649.
- Looss, A., Zur Kenntnis der Distomenfamilie Hemiuridae 585.
- Ludwig, Hubert, Diagnosen neuer Tiefsee-Seesterne aus der Familie der Porcellanasteriden 312.
- Luther, Alex., Über die systematische Stellung der Rhabdocoelen-Familie Catenulidae s. str. (= Stenostomidae Vejd.) 718.
- Zusatz zur Notiz über die systematische Stellung der Familie Catenulidae s. str. (diese Zeitschr. S. 718—723) 926.
- Meurer, Waldemar, Augen bei Tiefsee-Seesternen 749.
- Moltschanov, L., Ein Beitrag zur Klassifikation der Chaetognathen 861.
- Moroff, Theodor, Bemerkungen über den Kern der *Aggregata* Frenzel 72.
- Moser, Fanny, Neues über Ctenophoren 786.
- Noch ein Reformvorschlag, die Anwendung systematischer Namen betreffend 920.
- Müller, Wilh., Zur Entwicklung der Striges und deren Wendezehe 406.
- Müller-Mainz, Lorenz, Über einen neuen Gecko aus Kamerun und eine neue colubrine Schlange aus Centralchina 824.

- Muralewitsch, W., Zwei neue Arten von Scutigera aus der Mandschurei 240.
 — Zur Myriopodenfauna des Kaukasus 329.
 — Berichtigung 863.
- Noack, Th., Wölfe, Schakale, vorgeschichtliche und neuzeitliche Haushunde 660.
- Oka, Asajiro, Eine dritte Art von Pectinatella (*P. davenporti* n. sp.) 716.
- Ostroumoff, A., Zur Entwicklungsgeschichte der Sterlets (*Acipenser ruthenus*) 723.
- Poche, Franz, Einige Bemerkungen zur Nomenclatur der Trematoden 124.
 — Einige Ergänzungen zu den Indices neuer Gattungs- und Untergattungsnamen des Zoological Record, Bd. XXXVIII—XLII (für 1901—1905) 705.
- Podiapolsky, P., Über das grüne Pigment bei Locustiden 362.
- Popofsky, A., Neue Radiolarien der Deutschen Südpolar-Expedition 697.
- Popovici-Bazosanu, A., La forme mobile des Hémogrégarines des Chélonéens 620.
- Prowazek, S., Ein Beitrag zur Genese des Pigments 863.
 — Beitrag zur Kenntnis des Blutes der Reptilien 919.
- Rabes, O., Regeneration der Schwanzfäden bei *Apus cancriformis* 753.
- Redikorzew, W., Die Ascidien der russischen Polarexpedition 1900—1903 521.
- Reuter, M. O., Über die westafrikanische Kakao-»Rindenwanze« 102.
- Richters, Zwei neue Echiniscus-Arten 197.
 — Antarktische Tardigraden 915.
- Roux, J., Diagnosen neuer Reptilien aus Asien und Amerika 762.
- Ruß, Ernest, Über die postembryonale Entwicklung des Mitteldarmes bei den Trichopteren (*Anabolia laevis* Zett.) 708.
- Satunin, K. A., Zwei neue Igel aus West-Transkaukasien 233.
- Schäferna, Karel, Über eine neue blinde Gammaridenart aus Montenegro 185.
- Schellack, C., Entwicklung und Fortpflanzung von *Echinomera hispida* (A. Schm.) 283.
- Schepotieff, Alexander, Zur Systematik der Nematodeen 132.
- Schröder, Olaw, Beiträge zur Histologie des Mantels von *Calyculina* (*Cyclas*, *lacustris* Müller 506.
- Schtscherbakow, Th. S., Beitrag zur Kenntnis der Thysanopteren Mitteleuropas 911.
- Schwangart, F., Beiträge zur Morphologie und Systematik der Opilioniden 161.
- Selensky, W., Zur Kenntnis des Gefäßsystems der *Piscicola* 33.
- Siebenrock, F., *Chrysemys ornata callirostris* Gray, eine selbständige Unterart 790.
- Simroth, H., Die Aufklärung der südafrikanischen Nacktschneckenfauna, auf Grund des von Herrn Dr. L. Schultz mitgebrachten Materials 792.
- Sokolowsky, Alexander, Experimente mit Riesenschlangen zur Feststellung ihres Nahrungsquantums 293.
- Spemann, Hans, Neue Tatsachen zum Linsenproblem 379.
- Spengel, J. W., Eine verkannte *Sipunculus*-Larve 97.
- Steche, O., Bemerkungen über pelagische Hydroidenkolonien 30.
- Steinmann P., und E. Graeter, Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Höhlenfauna 841.
- Steuer, Adolf, Copepoden der Valivia-Expedition 897.
- Strand, Embrik, Vorläufige Diagnosen afrikanischer und südamerikanischer Spinnen 525.
 — Vorläufige Diagnosen süd- und ostasiatischer Clubioniden, Ageleniden, Pisauriden, Lycosiden, Oxyopiden und Salticiden 558.

- Strand, Embrik, Zwei neue Spinnen aus württembergischen Höhlen 570.
 — Diagnosen neuer Spinnen aus Madagaskar und Sansibar 725.
 — Zur Systematik der Spinnen 851.
 Suworow, E. K., Beiträge zur Acaridenfauna Rußlands. *Actinoda rapida* sp. n. Suw. 513.
 Thiébaud, Maurice, Entomostracés du Canton de Neuchâtel 624.
 Thilo, Otto, Das Schwinden der Schwimmblasen bei den Schollen 393.
 Thor, Sig, Über zwei neue in der Schweiz von Herrn C. Walter (Basel) erbeutete Wassermilben 67.
 — Lebertia-Studien XV 105.
 — Lebertia-Studien XVI—XVII 272.
 — Lebertia-Studien XVIII 510.
 — Eine neue Neolebertia-Art aus Italien 902.
 Verhoeff, Karl W., Über paläarktische Isopoden 457.
 Vosseler, J., Einiges über Hemimerus und sein Wirtstier 436.
 Walter, C., Neue schweizerische Wassermilben 298.
 Widakowich, Viktor, Über eine Verschlussvorrichtung im Eileiter von *Squalus acanthias* 636.
 Widmann, Eugen, Der feinere Bau der Augen einiger Spinnen 755.
 Woltereck, R., Siebente Mitteilung über die Valdivia-Hyperiden 129.
 Wolterstorff, W., Über neue Tritonenformen Österreichs, insbesondere Triton [= Molge] vulgaris subsp. typica forma kammereri n. f. 710.
 Zavřel, Jan., Die Augen einiger Dipterenlarven und -Puppen 247.
 Ziegler, H. E., Die Tracheen bei Iulus 776.
 Zimmer, C., Neue Cumaceen aus den Familien Diastylidae und Leuconidae von der Deutschen und Schwedischen Südpolar-Expedition 220.
 — Neue Cumaceen von der Deutschen und der Schwedischen Südpolarexpedition aus den Familien der Cumiden, Vauntompsiiiden, Nannastaciden und Lampropiden 367.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten, Gesellschaften usw.

- Biologische Versuchsanstalt in Wien 696.
 Deutsche Zoologische Gesellschaft 262. 391. 456. 518. 646. 799.
 Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten 126. 456. 583. 645. 864.
 Errichtung eines Denkmals für Lamarck im Jardin des Plantes in Paris 183. 262.
 Freund, Ludwig, Die technische Ausbildung der Zoologen 93.
 Guitel, F., Gesuch um Gobiesociden-Material 184.
 Lehmann, Otto, Die Aufgabe der Museen. Ewiderung 87.
 Linnean Society of New South Wales 127. 232. 263. 926.
 Naturvetenskapliga Studentsällskapet, Upsala 454. 645.
 Schweizerische Zoologische Gesellschaft 752.
 Seventh International Zoological Congress 750.
 79. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden 1907 517.
 Wandolleck, Benno, Die Aufgabe der Museen. Ein letztes Wort 516.
 Zacharias, Otto, Ein neuer Plankton-Seiher 230.
 Zoologische Meeresstation Kristineberg 696.

III. Personal-Notizen.

a. Städte-Namen.

Frankfurt a. M. 184.

Graz 520.

b. Personen-Namen.

van Aukum, 264.

van Bemmelen, J. F.
264.

Börner, Carl 696.

Burckhardt, R. 584.

Dybowski, B. 520.

v. Graff, L. 520.

Grassi, B. 584.

Hammer, Ernst 752.

Hirschler, Jan 456.

Jennings, H. S. 128.

Nusbaum, Józef 520.

† Poppe, S. A. 456.

† Prandtl, H. 96.

Römer, F. 184.

Schneider, G. 928.

Schubotz, Ernst 752.

Zacharias, Otto 864.

Berichtigungen 232. 648.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

11. Dezember 1906.

Nr. 1.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Hartmeyer**, Ein Beitrag zur Kenntnis der japanischen Ascidienfauna. (Mit 12 Figuren.) S. 1.

2. **Steche**, Bemerkungen über pelagische Hydroidenkolonien. (Mit 2 Figuren.) S. 30.

Literatur. S. 1—16.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Ein Beitrag zur Kenntnis der japanischen Ascidienfauna.

Von **R. Hartmeyer** in Berlin.)

(Mit 12 Figuren.)

eingeg. 17. August 1906.

Das Material, welches dieser Mitteilung zugrunde liegt, setzt sich zusammen aus den Ausbeuten von Döderlein (1880—1881), Haberer (1903), Doflein (1904) und älteren Beständen des Berliner Museums. Trotzdem dasselbe keineswegs besonders umfangreich, ist die Zahl der von Japan bekannten Ascidien auf mehr als das Doppelte gestiegen. Der Prozentsatz der neuen Arten ist gleichfalls ein ziemlich hoher. Berücksichtigt man endlich, daß das Material der einzelnen Ausbeuten sehr verschiedenartig ist, so läßt sich schon jetzt voraussagen, daß die weiter unten zusammengestellte Liste der bekannten japanischen Ascidien auch nicht annähernd dem tatsächlichen Reichtum an Arten entspricht. Auch die Ascidien sind allem Anschein nach mit einer entsprechend hohen Artenzahl in den japanischen Gewässern vertreten, wie wir es bereits von einer Reihe anderer mariner Tiergruppen wissen. Dieser Umstand im Verein mit den mancherlei Fragen und Problemen,

die sich auch in tiergeographischer Hinsicht mit der japanischen Meeresfauna verknüpfen, geben hoffentlich die Anregung zu weiterem intensiven Sammeln dieser Tierwelt. Des Erfolges dürfte der wissenschaftliche Sammler in diesem Gebiete wie kaum sonstwo auf der Erde von vornherein sicher sein.

Die ausführliche Arbeit wird an anderer Stelle erscheinen.

Fam. Molgulidae.

***Molgula* Forbes.**

Molgula japonica nov. spec.

Diagnose:

Körper: länglich oval, 36 mm lang, etwa 22 mm hoch und breit, frei; Körperöffnungen äußerlich ganz unsichtbar; Oberfläche vollständig mit einer dichten Lage von Sandkörnchen und kleinen Steinen bedeckt.

Cellulosemantel: nicht besonders dick, aber ziemlich fest; neben der Siphonemuskulatur ein System von eigentümlichen kurzen, breiten Muskeln, welche im vorderen Körperabschnitt in mehreren bandartigen Reihen parallel zur Körperlängsachse angeordnet sind.

Tentakel: 7(I) + 7(II) = 14; Schema: 1 2 1 2 . . .

Flimmerorgan: länglich elliptisch, beide Schenkel spiralg eingerollt, Öffnung nach rechts und etwas nach hinten gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 7 Falten; Schema: 2 (etwa 10), 2 (etwa 12), 1 (etwa 14), 1 (etwa 14), 1 (etwa 12), 1 (etwa 10), 1 (etwa 8); die intermediären inneren Längsgefäße verlaufen dicht neben den Falten, und zwar an ihrer dorsalen Fläche; Quergefäße 1. und 2. Ordnung, die alternieren; in den großen Feldern zwischen 2 Quergefäßen 1. Ordnung zwei nicht besonders tiefe Infundibula, die sich wiederum gabeln; Kiemenspalten ziemlich lang, fast gerade oder nur schwach halbmondförmig oder spangenartig gebogen.

Dorsalfalte: niedrig und glattrandig.

Darm: Magen mit Leber; Darm eine lange, offene, einfache Schlinge bildend.

Geschlechtsorgane: jederseits eine lange, keulenförmige Gonade, die linke in der Darmschlinge, die rechte oberhalb des langen, großen, nur schwach gebogenen Excretionsorgans.

Fundnotiz:

Yokohama (Mus. Berlin); 1 Exemplar.

Erörterung:

Diese Art — die erste von Japan bekannt gewordene Molgulide — bietet zwar keine besonderen anatomischen Merkmale, läßt sich aber doch mit keiner der beschriebenen Arten identifizieren. Am auffallendsten

ist die Lage der linken Gonade in der Darmschlinge, in der Gattung *Molgula* ein nur ganz vereinzelt vorkommender Fall. Am nächsten scheint mir die Art noch der *M. septentrionalis* Traust. zu stehen.

Fam. Halocynthiidae.

***Microcosmus* Hell.**

***Microcosmus polymorphus* Hell.**

Erörterung:

Eine Anzahl Exemplare einer großen *Microcosmus*-Art glaube ich dem Hellerschen *M. polymorphus* zuordnen zu sollen. Jedenfalls gehört die Form in die Gruppe der *Microcosmus*-Arten, welche konstant jederseits 7 Falten besitzen. Vielleicht wird sich bei einem systematisch durchgeführten Vergleich später einmal die Notwendigkeit ergeben, wenigstens einen Teil der zu dieser Gruppe gehörenden Arten (*vulgaris* — *sabatieri* — *polymorphus* — *propinquus* — *anchylodeirus*) zu einer Art zusammenziehen zu müssen.

Die japanischen Stücke stimmen, wie gesagt, am besten mit den von *M. polymorphus* gegebenen Beschreibungen überein. Es sind sehr große Exemplare, die eine Länge von 13 cm, eine Höhe von 11 cm erreichen (am Innenkörper betragen die entsprechen Maße 10,5 u. 8 cm). Die Oberfläche ist teilweise sehr stark gerunzelt und mit Balanen, Bryozoen, Synascidien usw. besetzt. Äußere Siphonen sind kaum erkennbar.

Bei einem Stück zählte ich sechs größere und fünf kleinere Tentakel, letztere aber unter sich nicht alle gleich lang. Die Tentakel 1. und 2. Ordnung alternieren an einzelnen Stellen. Daneben finden sich noch etwa sechs kleine, rudimentäre Tentakel. Rechts vom Flimmerorgan findet eine regelmäßige Folge nach dem Schema 1 3 2 3 1 . . . statt, während die linke Hälfte des Tentakelringes auffallend tentakelarm ist, der hier nur einige rudimentäre und einen Tentakel 2. Ordnung trägt.



Fig. 1. *Microcosmus polymorphus* Hell.
Flimmerorgan.

Das Flimmerorgan zeigte bei einem Stück durch Spaltung des rechten Schenkels eine abweichende Gestalt (Fig. 1). Zwischen den Falten des Kiemensackes liegen meist sechs intermediäre innere Längsgefäße. Die Quergefäße sind verschieden breit, aber unregelmäßig angeordnet. Parastigmatische Quergefäße sind vielfach, aber nicht immer vorhanden. Die Felder haben durchschnittlich 6—8 Kiemen-

Fundnotiz:

Ito, Sagamibucht (Coll. Haberer); 7 Exemplare.

Fukuura, Sagamibucht (Coll. Haberer); 1 Exemplar.

Bei Jagoshima, 150 m (Coll. Doflein); 4 Exemplare.

Halocynthia pallida (Hell.).

Erörterung:

Es liegt mir eine Anzahl Exemplare vor, die ich dem Formenkreis dieser Art zurechne. In ihrer äußeren Gestalt stimmen die Stücke alle sehr überein. Sie sind pflaumenförmig, von oben nach unten stark abgeflacht, mit der breiten basalen Fläche auf einem Conglomerat von Steinchen, Sand usw. festsetzend. Die Farbe ist hellbräunlich. Die Öffnungen sind deutlich erkennbar, die Oberfläche ist ziemlich stark gerunzelt. Der Cellulosemantel, der Innenkörper und der Kiemensack enthalten die für diese Art charakteristischen beiden Formen von Kalkspicula.

Besonders interessant ist der Bau des Kiemensackes. Dieser besitzt bei vier untersuchten Exemplaren in zwei Fällen jederseits 10, in zwei Fällen jederseits 11 Falten. Bei letzteren schiebt sich die accessorische 11. Falte jederseits als rudimentäre 1. Falte zwischen Dorsalfalte und die hohe 1. (hier 2.) Falte ein. Die Stücke mit 10 Falten jederseits sind deshalb besonders interessant, weil sie das fehlende Glied zwischen dem Formenkreis der *H. pallida* und der *H. grandis* (Hell.) darstellen und der von Michaelsen bereits für den Fall eines solchen



Fig. 2. *Halocynthia pallida* (Hell.), vier verschiedene Formen des Flimmerorgans.

Nachweises befürworteten Vereinigung dieser beiden Gruppen nunmehr nichts mehr im Wege steht.

Zieht man das geographische Moment heran, so ergibt sich — soweit zuverlässige Angaben vorliegen —, daß die Formen der *Pallida*- und *Grandis*-Gruppe von Westindien, dem Kap und dem westlichen Indischen Ozean (Mauritius, Dar-es-Salaam) 8—9 Falten besitzen, dann folgt die japanische Form mit 10—11 Falten und daran schließen sich die australischen Formen mit 11—15 Falten. Ganz isoliert steht allerdings die forma *papietensis* aus der Südsee mit nur 7 Falten.

Das Flimmerorgan bei meinen japanischen Stücken weist eine große Variabilität auf.

Fundnotiz:

Eingang zur Tokiobucht, 600 m (Coll. Doflein); 11 Exemplare.

Halocynthia sanderi (Traust. u. Weltn.) und Verwandte.

Eine Anzahl von Japan beschriebener Arten der Gattung *Halocynthia* sind zweifellos sehr nahe verwandt miteinander. Es sind dies *Cynthia japonica* Traust., *Cynthia sanderi* Traust. u. Weltn. und *Rhab-*

doecynthia sacciformis (Drasche). Letztere Art unterscheidet sich nach Traustedt von *C. japonica* lediglich durch den Besitz von Spicula, eine weitere Stütze für die von mir früher bereits vertretene Auffassung, daß die Vereinigung der *Halocynthia*-Arten mit Spicula zu einer besonderen Gattung durchaus künstlich ist.

Es würde den Rahmen dieser vorläufigen Mitteilung überschreiten, wenn ich die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser 3 Formen und ihre Artberechtigung hier näher erörtern würde. Auch reicht mein Vergleichsmaterial noch nicht dazu aus. Wahrscheinlich handelt es sich (wie z. B. auch bei *H. pallida* [Hell.]) um einen Formenkreis sehr nahe verwandter Arten, deren einzelne Glieder am besten unter einem Artnamen zusammengefaßt werden. Allenfalls könnten die Individuen, welche Spicula besitzen, als eine besondere Varietät abgetrennt werden.

Das Material, welches mir vorliegt, ordne ich vorläufig *H. sanderi* (Traust. u. Weltn.) zu; die Stücke von Nagasaki und von Tango stimmen recht gut mit den Originalen überein, die das Berliner Museum besitzt, wenn man den durch das Alter und die Variabilität bedingten Unterschieden genügend Rechnung trägt. In ihrem äußeren Habitus etwas abweichend sind einige Stücke von Misaki und aus der Sagami-bucht. Da aber auch sie keine wesentlichen anatomischen Unterschiede aufweisen, stehe ich nicht an, sie vorläufig ebenfalls *H. sanderi* zuzurechnen.

Fundnotiz:

Tango, Miyatsu, 70 m (Coll. Döderlein); 3 Exemplare.

Tanegawa, nahe Wakayana (Linschotenstraße), etwa 30 m (Coll. Döderlein); 2 Exemplare.

Nagasaki (Coll. Schottmüller); mehrere Exemplare.

Bei Misaki (Coll. Doflein); mehrere Exemplare.

Sagami-bucht, vor Miurahalbinsel (Coll. Doflein); 2 Exemplare.

Halocynthia comma nov. spec.

Diagnose:

Körper: kuppelförmig, mit der verbreiterten Basis auf einem Conglomerat von Sand, Steinchen, Schalenfragmenten usw. festsitzend, 14 mm lang, Basis 19 : 12 mm; beide Körperöffnungen am Vorderende, 12 mm entfernt, auf ganz kurzen, aber deutlich sichtbaren Siphonen, I.-Öffnung am ventralen, E.-Öffnung am dorsalen Rande; Oberfläche mit einer feinen Lage Sandkörnchen bedeckt, die auch den Mantel durchsetzen.

Cellulosemantel: dünn, hautartig, durch eingelagerte Sandkörnchen ziemlich fest; Muskulatur ziemlich kräftig entwickelt, aber keine zusammenhängende Lage bildend.

Flimmerorgan: ein einfacher Längsschlitz von der Gestalt eines »Komma«.

Kiemensack: links mit 8, rechts mit 9 Falten; die 8. bzw. 9. Falte ist rudimentär, die übrigen sind ziemlich hoch und tragen 12—16 innere Längsgefäße; zwischen den Falten sehr konstant je zwei intermediäre innere Längsgefäße; Quergefäße 1.—3. Ordnung; Schema: 1 3 2 3 1 . . . ; parastigmatische Quergefäße kommen vor; die Kiemenspaltenreihen setzen sich als tiefe Infundibula in die Falten hinein fort (ganz ähnlich wie bei *Ctenicella*); zwischen je 2 Quergefäßen 1. Ordnung liegen demnach unter den Falten 4 Infundibula, von denen je 2 durch Gabelung aus einem hervorgegangen zu sein scheinen; Felder mit 5—6 Kiemenspalten.

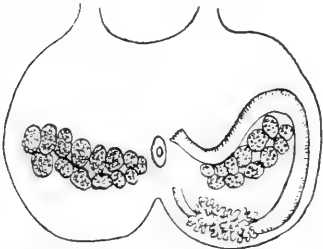


Fig. 3. *Halocynthia commanovi* spec.

rand mit stumpfen Zähnen.

Geschlechtsorgane: jederseits eine Anzahl getrennter, aber dicht beisammenliegender, annähernd kugelig, hermaphroditischer Geschlechtssäckchen (links 12, rechts 14), die in ihrer Gesamtheit eine ansehnliche, längliche Gonade (die linke in der Darmschlinge) bilden.

Fundnotiz:

Sagamibucht, bei Misaki, 180 m (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Erörterung:

Diese interessante kleine Form ist durch den Bau des Kiemensackes, das Flimmerorgan und eine Reihe anderer Merkmale so gut charakterisiert, daß die Verwechslung mit einer andern Art ihrer Gattung ausgeschlossen erscheint.

Halocynthia roretzi (Drasche).

Fundnotiz:

Sagamibucht, vor Misaki (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Tokiobucht (Coll. v. Martens); 1 Exemplar.

Halocynthia hilgendorfi (Traust.).

Die dornartigen Fortsätze, über die Traustedt keine genauen Angaben macht, bestehen aus einer kräftigen Achse, von der eine größere Anzahl von Seitenstacheln entspringt, die an der Spitze des Fortsatzes die Tendenz zeigen, sich radiär anzuordnen. Sie sind nur kurz,

etwa 3 mm und weniger, und bedecken die ganze Oberfläche; an den Siphonen finden sich neben den kleineren auch einige größere, die bis 8 mm lang werden.

Fundnotiz:

Bucht von Onagawa, Sandboden mit spärlichen Algen (Coll. Doflein); 2 Exemplare.

Halocynthia arctica (Hartmr.)?

Von Hakodate liegt mir eine kleine, interessante, nur 6 mm lange Ascidie vor, welche zur *arctica-villosa*-Gruppe gehört. Sie besitzt, wie die von Swederus als *C. echinata* L. aus dem Beringmeer und die von Ritter von Alaska als *C. villosa* Stimps. beschriebene Art nur 6 Falten jederseits, während die typische *arctica* 7 (oder 8), *villosa* aber 8 bis 9 Falten hat. In der Gestalt der Stacheln schließen sich die Stücke aus dem Beringmeer, von Alaska und Japan an die arktische Form an, wenn auch die radiäre Anordnung nicht so typisch ausgeprägt ist wie bei *arctica*, während bei *villosa* die Stacheln stets einfach bleiben. Ritter hat die Frage offen gelassen, ob die Alaskaform eine neue Art repräsentiert. Mir scheinen zwei Möglichkeiten vorzuliegen. Zunächst glaube ich, daß die in Frage stehenden Formen (auch Ritters Alaskaform) näher mit *arctica* als mit *villosa* verwandt sind. Dies vorausgesetzt, handelt es sich bei der Beringmeerform entweder um eine von der typischen *arctica* verschiedene Art (auch bei andern arktischen Ascidiegattungen besteht ein ähnliches Verhältnis zwischen den Arten des Beringmeeres und denen der übrigen Arktis; ich verweise nur auf die Gattung *Dendrodoa*), die sich im Beringmeer ausgebildet hat, und von dort der kalten Strömung folgend, an beiden Küsten des Pacific bis nach Japan bzw. Alaska vorgedrungen ist, oder es handelt sich lediglich um Altersunterschiede. Für letztere Auffassung spricht, daß die zur Untersuchung gelangten Stücke von Alaska, Japan und aus dem Beringmeer im Vergleich mit der typischen *arctica* sämtlich kleine Individuen waren. Weiteres Material wäre hier dringend notwendig.

Fam. Styelidae.

Styela MacLeay.

Styela irene nov. spec.

Diagnose:

Körper: mehr oder weniger cylindrisch, das Vorderende ein wenig verjüngt, 16 mm lang, 11 mm hoch, 9 mm breit; Körperöffnungen auf kaum erhabenen Siphonen, I.-Öffnung am Vorderende, E.-Öffnung ein wenig auf die Dorsalseite verlagert; Oberfläche unregelmäßig gerunzelt. im Umkreis der Körperöffnungen mit buckel- und wulstartigen Erhebungen, am Hinterende mit einigen Haftzotten.

Cellulosemantel: nicht besonders dick, aber zäh und lederartig; Muskulatur nur schwach entwickelt, die Längsmuskelbündel keine geschlossene Lage bildend.

Tentakel: etwa 24; sechs 1., sechs 2. und zwölf 3. Ordnung; Schema: 1 3 2 3 1 . . .; Cloacaltentakel vorhanden.

Flimmerorgan: herzförmig, die Schenkel berühren sich fast, ihre Spitzen sind ganz wenig einwärts gebogen.

Kiemensack: jederseits mit vier gut entwickelten Falten, mit je etwa zehn inneren Längsgefäßen; zwischen Dorsalfalte und 1. Falte keine intermediären inneren Längsgefäße, zwischen 1. und 2. Falte 2—3, zwischen den übrigen Falten bzw. der 4. Falte und dem Endostyl 3—4; Quergefäße alle annähernd gleich breit; parastigmatische Quergefäße vorhanden; Felder sehr regelmäßig, etwas breiter als lang, mit 5 bis 6 länglich-ovalen Kiemenspalten.

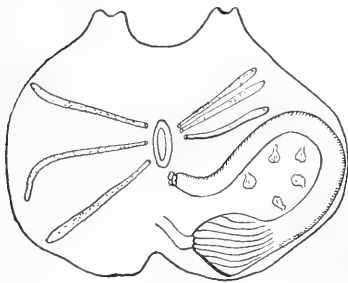


Fig. 4. *Styela iredalei* nov. spec.

Darm: Oesophagus mäßig lang und weit; Magen eiförmig, scharf gegen den Oesophagus, weniger deutlich gegen den Mitteldarm abgesetzt, horizontal gelagert, mit tiefen äußeren Längsfurchen; Mitteldarm eine einfache, weite, offene Schlinge bildend; After mit zwei großen Lippen, deren Ränder unregelmäßig eingekerbt sind.

Geschlechtsorgane: noch nicht zur vollkommenen Reife entwickelt; links drei schmale, wurstförmige, fast parallel gelagerte Ovarien, oberhalb der Darmschlinge, rechts ebenfalls drei längere, gegen die E-Öffnung gerichtete Ovarien.

Fundnotiz:

Tango, Miyatsu, 70—80 m (Coll. Döderlein); 1 Exemplar.

Erörterung:

Styela iredalei ist eine durch die Dreizahl der Gonaden auf jeder Seite im Verein mit den übrigen anatomischen Merkmalen (vor allem die für eine *Styela* ungewöhnlich weite und offene Darmschlinge) gut charakterisierte Art ihrer Gattung, die sich mit keiner der bisher beschriebenen Arten identifizieren läßt.

Styela esther nov. spec.

Diagnose:

Körper: länglich eiförmig bis oval, bis 45 mm lang, 31 mm hoch, 25 mm breit; Körperöffnungen äußerlich nicht sichtbar; I.-Öffnung am Vorderende, dem Dorsalrande genähert, E.-Öffnung um $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der

Körperlänge auf die Dorsalseite verlagert; Oberfläche sehr uneben, mit stark erhabenen Wülsten und Buckeln bedeckt.

Cellulosemantel: bis 4 mm dick, knorpelig, zäh; Innenkörper ziemlich dick, Muskulatur nur sehr schwach entwickelt.

Tentakel: 28 große Tentakel, die sich in der Hauptsache auf zwei alternierende Größen verteilen lassen (nur gelegentlich ein beträchtlich kürzerer darunter); daneben an einzelnen Stellen des Tentakelringes noch rudimentäre Tentakelchen, die mit den Tentakeln 1. und 2. Ordnung abwechseln.

Flimmerorgan: bei dem einen Exemplar länglich U-förmig, die beiden Schenkel einander stark genähert, aber nicht einwärts gebogen, bei dem andern hufeisenförmig mit spiralig eingerollten Schenkeln; Öffnung in beiden Fällen nach vorn gewandt.

Kiemensack: jederseits mit vier mäßig hohen Falten; Schema: (etwa 12) 6, (etwa 16) 5, (etwa 14) 5, (etwa 12) 6; Quergefäße 1. und 2. Ordnung; 4—6 Quergefäße 2. Ordnung zwischen 2 Quergefäßen 1. Ordnung; parastigmatische Quergefäße fehlen; Felder mit etwa 6 länglichen oder ovalen Kiemenspalten.

Darm: in der Hauptsache wie bei *S. irene*; Magen äußerlich glattwandig; After mit ganz schwach eingekerbtem Rande.

Geschlechtsorgane: jederseits zwei mäßig lange, ziemlich dicke, wurstförmige, annähernd gerade verlaufende Ovarien, die links oberhalb des Darmes; innerhalb der ersten Darmschlinge und unterhalb des Magens eine Anzahl sehr großer, z. T. gegabelter, blattartiger Endocarpn.

Fundnotiz:

Fukuura, Sagami-bucht (Coll. Haberer); 2 Exemplare.

Erörterung:

Diese Art steht in mancher Hinsicht der *Styela irene* sehr nahe, so daß ich anfangs geneigt war, letztere für eine Jugendform zu halten, aber es finden sich auch bedeutsame Unterschiede, die mir die artliche Trennung der beiden Formen gerechtfertigt erscheinen lassen. Vor allem ist es die Gonadenzahl, die bei *S. irene* jederseits drei, bei *S. esther* (bei beiden Exemplaren) jederseits nur zwei beträgt. Eine Vermehrung der Gonaden beim geschlechtsreifen Tier wäre bei derselben Art allerdings denkbar, eine Reduktion aber wohl kaum. Ferner finden sich im Bau des Kiemensackes allerlei Unterschiede, wie aus den Diagnosen hervorgeht. Der Verlauf des Darmes stimmt bei beiden Formen im Prinzip überein, aber der Magen ist bei *S. esther* glattwandig, während er bei *S. irene* deutliche Furchen besitzt. Auch sind die beiden Lippen des Afterrandes bei letzterer Form stärker ausgebildet. Trotz dieser

Unterschiede bleibt die nahe Verwandtschaft beider Arten aber doch bestehen. Das Flimmerorgan scheint variabel zu sein.

Styela fertilis nov. spec.

Diagnose:

Körper: länglich oval, mehr oder weniger abgeflacht; beide Körperöffnungen am Vorderende, äußerlich kaum erkennbar, oder auf kurzen, warzenförmigen Siphonen; Oberfläche ziemlich stark gerunzelt, mit kleinen Tuberkeln und Knötchen, besonders im Umkreis der Körperöffnungen, am Rande der verbreiterten Basis mit einigen Haftfortsätzen; das eine Stück bis auf das Siphonenfeld vollständig mit Schalentrümmern bedeckt.

Cellulosemantel: dünn, aber zäh.

Tentakel: etwa 36, aber von sehr verschiedener Länge und ohne regelmäßige Anordnung.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, die Schenkel berühren einander fast und sind nicht einwärts gebogen.

Dorsalfalte: glattrandig.

Kiemensack: jederseits mit vier hohen Falten; Schema: 2, (etwa 20) 3, (etwa 20) 3, (etwa 16) 2, (etwa 10) 2; Quergefäße 1.—3. Ordnung; parastigmatische Quergefäße vorhanden; die großen Felder mit etwa 12 Kiemenspalten.

Darm: im Prinzip wie bei *Styela elsa*, aber infolge der abgeflachten Körperform ist die Darmschlinge noch stärker ausgebildet.

Geschlechtsorgane: jederseits eine große Anzahl (schätzungsweise linksseitig 20, rechtsseitig 30) länglicher, mehr oder weniger geschlingelter oder geknickter, hermaphroditischer Gonaden, die fast die ganze Innenfläche der Körperwand bedecken und demgemäß linksseitig teilweise unter dem Darm liegen.

Fundnotiz:

Tokiobucht, 20 m (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Uraga-Kanal, 80 m (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Ito, Sagamibucht (Coll. Haberer); 1 Exemplar.

Styela elsa nov. spec.

Diagnose:

Körper: ballonartig aufgeblasen, annähernd kugelig, mit flächenartig ausgebreiteter Basis festsitzend, 25 mm lang, 33 mm hoch, 21 mm breit; beide Körperöffnungen sitzend, aber deutlich sichtbar, am Vorderende; L.-Öffnung dem Ventralrande genähert, E.-Öffnung 22 mm entfernt, annähernd in der Mitte des Vorderendes; Oberfläche ganz glatt, von einigen (postmortalen?) Falten durchzogen, an den Körperöffnungen

einige kleine buckelartige Erhebungen, der Rand der Basis unregelmäßig gezackt, saumartig ausgebreitet.

Cellulosemantel: dünn, hautartig, aber zäh.

Tentakel: etwa 23, ziemlich breit und verhältnismäßig kurz, von verschiedener Länge und ohne gesetzmäßige Anordnung.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, fast kreisförmig geschlossen, die Schenkel nicht oder nur ganz wenig einwärts gebogen; Öffnungen nach vorn gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 4 Falten, die nach der Ventralseite hin an Höhe abnehmen; Schema (junges Tier, bei ausgewachsenen ist die Zahl der Längsgefäße im Verhältnis viel größer): 2, (etwa 20) 3, (etwa 16) 3, (etwa 12) 3, (etwa 8) 3; Quergefäße 1. bis 3. Ordnung; Schema: 1 3 2 3 1 . . .; parastigmatische Quergefäße vorhanden; Felder mit 5—6 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit unregelmäßig gezacktem und gezähntem Rande.

Darm: Oesophagus ziemlich weit und lang, gerade nach hinten verlaufend; Magen lang und schmal, deutlich gegen den Oesophagus, weniger deutlich gegen den Mitteldarm abgesetzt, horizontal gelagert, mit tiefen äußeren Längsfurchen und inneren Längsfalten; Darm sehr lang, eine starke Doppelschlinge bildend: erste Darmschlinge lang und eng, geschlossen; zweite Darmschlinge weit und offen; Enddarm stark S-förmig gekrümmt; Afterrand mit etwa 15 stumpfen Zähnchen.

Geschlechtsorgane: jederseits eine größere Anzahl (8—9) ziemlich kurzer, mehr oder weniger gedrungener Gonaden, die der rechten Seite in 2 Gruppen, einer vorderen (drei kleinere) und einer hinteren (sechs größere, stärker geschlängelte Gonaden), die der linken Seite teilweise unter der ersten Darmschlinge.



Fig. 5. *Styela elsa* nov. spec.

Fundnotiz:

Okinose, 300 Fad. (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Tanegawa, nahe Wakayana (Linschotenstraße), etwa 30 m (Coll. Döderlein); 1 Exemplar.

Erörterung:

Diese und die vorige Art sind nahe verwandt und gehören einem Formenkreis an, der jetzt 5 Arten umfaßt. Alle diese Arten zeichnen sich durch die für die Gattung *Styela* ungewöhnlich hohe Gonadenzahl

aus, stimmen ferner in ihren äußeren Merkmalen, dem Verlauf des Darmes und einigen andern Charakteren mehr oder weniger überein, so daß an ihrer nahen Verwandtschaft nicht gezweifelt werden kann. Vier Arten gehören dem nördlichen Pacific, eine dem arktischen Norwegen an.

Die Unterschiede der einzelnen Arten mag die beifolgende Bestimmungstabelle erläutern.

	Dorsalfalte glattrandig	1
	Dorsalfalte mit unregelmäßig gezähntem und gezacktem Rande	2
1.	{ nicht mehr als 9 Gonaden auf einer Seite, Oberfläche	
	{ glatt	3
	{ wenigstens 15 Gonaden auf einer Seite, Oberfläche gerunzelt	<i>S. fertilis</i> nov. spec.
3.	{ 20—25 Tentakel	<i>S. finmarkiensis</i> (Kiaer).
	{ etwa 40 Tentakel	<i>S. joannae</i> Herdm.
2.	{ etwa 23 Tentakel, Flimmerorgan fast kreisförmig geschlossen, Öffnung nach vorn gewandt	<i>S. elsa</i> nov. spec.
	{ etwa 80 Tentakel, Flimmerorgan mit spiralig eingerollten Schenkeln, Öffnung nach links gewandt	<i>S. stimpsoni</i> Ritt.

Styela sigma nov. spec.

Diagnose:

Körper: ziemlich regelmäßig oval, seitlich etwas zusammengedrückt, bis 40 mm lang, 26 mm hoch; beide Körperöffnungen auf ganz kurzen, warzenförmigen Siphonen, I.-Öffnung am Vorderende, E.-Öffnung nur wenig tiefer, auf die Dorsal-seite verlagert; Oberfläche ziemlich rauh, mit kleinen, unregelmäßigen Tuberkeln besetzt, die besonders im Umkreis der Körperöffnungen ausgeprägt sind; teilweise untereinander und mit andern Ascidien aggregiert.

Cellulosemantel: ziemlich dünn, aber zäh und lederartig; Muskulatur nur schwach entwickelt.

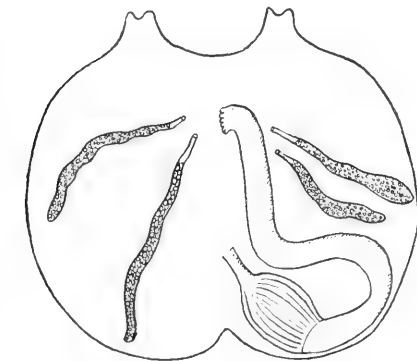


Fig. 6. *Styela sigma* nov. spec.

Tentakel: etwa 30, von verschiedener Länge, meist größere und kleinere alternierend.

Flimmerorgan: S- oder spiegelbildlich S-förmig, die Längsachse parallel zur Körperlängsachse (bei einem Stück hufeisenförmig, Öffnung nach rechts und etwas nach hinten gewandt, eine Variation, die sich

von der **S**-förmigen Gestalt durch Verlust des vorderen Bogens des **S** ableiten läßt).

Kiemensack: jederseits mit 4 Falten mit je 20 und mehr inneren Längsgefäßen; zwischen den Falten je 15—20 intermediäre innere Längsgefäße; Quergefäße 1.—3. Ordnung; Schema: 1 3 2 3 1...; parastigmatische Quergefäße vorhanden; Felder mit 3 langen Kiemenspalten.

Darm: Oesophagus mittellang; Magen oval, deutlich abgesetzt, mit zahlreichen äußeren Längsfurchen und inneren Längsfalten, schräg nach hinten gerichtet; Mitteldarm sehr geräumig, eine kurze, enge, geschlossene oder fast geschlossene Schlinge bildend; Enddarm weit; Afterrand mit etwa 15 stumpfen Zähnchen.

Geschlechtsorgane: jederseits zwei lange, schlanke, wenig geschlängelte Gonaden, die der linken Seite fast parallel, oberhalb der Darmschlinge, die der rechten unter einem spitzen Winkel nach der Egestionsöffnung gerichtet; in einem Fall (bei demselben Stück, welches das abweichende Flimmerorgan besaß) links nur 1 Gonade.

Fundnotiz:

Dogetsba, Sagamibucht (Coll. Doflein); mehrere Exemplare.

Erörterung:

Diese Art scheint der *Styela argillacea* Sluit. nahe zu stehen, unterscheidet sich aber durch den Bau des Kiemensackes, die geringere Tentakelzahl und den Mangel eines Stieles.

Styela clara nov. spec.

Diagnose:

Körper: schief, kegelförmig, das Vorderende ein wenig verjüngt, mit flächenartig ausgebreiteter Basis festgewachsen, bis 20 mm lang, 17 mm hoch; beide Körperöffnungen dicht beisammen am Vorderende, auf kurzen, warzenförmigen Siphonen, I.-Öffnung dem Ventralrande genähert, E.-Öffnung ein wenig auf die Dorsalseite verlagert; Oberfläche teilweise ganz glatt, teilweise mit mehr oder weniger ausgeprägten Querrunzeln, die im Umkreis der Körperöffnungen am kräftigsten sind, am Hinterende mit zottenartigen Haftfortsätzen.

Cellulosemantel: ziemlich dünn, aber zäh, lederartig; Muskulatur mäßig entwickelt.

Tentakel: etwa 14, von sehr verschiedener Länge (wenigstens 4 Größen) und ohne gesetzmäßige Anordnung; Cloacaltentakel vorhanden.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Schenkel nicht spiralig eingerollt, Öffnung nach vorn gewandt.

Kiemensack: jederseits mit 4 nicht besonders hohen Falten; die erste Falte ist die höchste; Falten mit je 8—12 inneren Längs-

gefäßen; zwischen den Falten ziemlich regelmäßig 3 (bei jugendlichen Tieren) bis 4 intermediäre innere Längsgefäße; Quergefäße 1. und 2. Ordnung, meist regelmäßig alternierend; parastigmatische Quergefäße in der Regel vorhanden; Felder breiter als lang, mit 5—7 länglichen Kiemenspalten.

Dorsalfalte: niedrig, mit glattem Rande.

Darm: Oesophagus ziemlich lang, gerade nach hinten verlaufend; Magen länglich-birnförmig, geräumig, deutlich gegen den Oesophagus,

weniger deutlich gegen den Mitteldarm abgesetzt, schräg nach vorn gerichtet, mit äußeren Längsfurchen und inneren Längsfalten; Mitteldarm eine starke Doppelschlinge bildend; erste Darmschlinge kurz, sehr eng und geschlossen, zweite Darmschlinge mäßig weit und offen; Enddarm eng und kurz, mit dem Mitteldarm einen rechten Winkel bildend; Afterrand mit einigen wenigen stumpfen Zähnnchen.

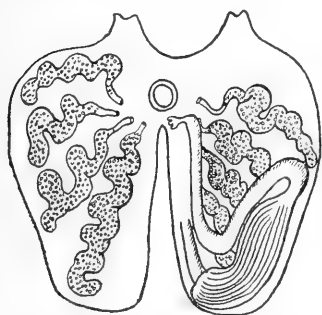


Fig. 7. *Styela clara* nov. spec.

Geschlechtsorgane: links 4, rechts 4 oder 5 große, stark geschlängelte,

in ihrem hinteren Abschnitte teilweise korkzieherartig aufgewundene hermaphroditische Gonaden, die der linken Seite teilweise unterhalb' des Magens und des Mitteldarmes.

Fundnotiz:

Hakodate (Coll. Hilgendorf); 4 Exemplare.

Erörterung:

Styela clara ist innerhalb ihrer Gattung durch ihre relativ große Gonadenzahl (insbesondere auf der linken Seite) bereits hinreichend charakterisiert. Von den wenigen *Styela*-Arten, die die gleiche oder eine noch größere Zahl hermaphroditischer Gonaden besitzen, ist sie ohne weiteres durch ihre sonstigen anatomischen Charaktere zu unterscheiden.

Styela plicata (Les.).

Von dieser weitverbreiteten Art, die bereits von v. Drasche, Traustedt und Weltner und mir von Japan erwähnt wird, enthält das Material auch einige Exemplare. Einige kleinere Exemplare (etwa 25 mm lang) zeichnen sich durch eine mehr oder weniger glatte (in einem Falle ganz glatte) Oberfläche aus.

Fundnotiz:

Yokohama (Coll. Haberer); 8 Exemplare.

Styela clava Herdm.

Auch diese ausschließlich japanische Art, die ihre nächsten Verwandten in der arktischen *S. clavata* (Pall.) und einer Anzahl *Styela*-Arten der westamerikanischen Küste [*S. yakutatensis* Ritt. und *S. montereyensis* (Dall.)] besitzt, ist bereits mehrfach beschrieben worden.

Fundnotiz:

Tango, Miyatsu, etwa 70 m (Coll. Döderlein); 5 Exemplare.

Tanegawa, nahe Wakayana (Linschotenstraße), etwa 30 mm (Coll. Döderlein); 3 Exemplare.

Styela longitubis Traust. und Weltn.

Ich benutze die Gelegenheit, um die unvollständige Angabe über die Geschlechtsorgane zu ergänzen. Hoden und Ovarien sind getrennt; links ein wenig gewundenes, ziemlich kurzes Ovarium, rechts zwei beträchtlich längere, gleichfalls wenig gewundene Ovarien, deren Endstück hakenförmig umgebogen ist; Hoden aus Gruppen von Hodenfollikeln bestehend, die in beschränkter Anzahl sich reihenweise zu beiden Seiten der Ovarien anordnen und nur am vorderen Abschnitte der letzteren fehlen.

Polycarpa Heller.*Polycarpa döderleini* nov. spec.

Diagnose:

Körper: länglich, das Vorderende mehr oder weniger abgerundet, das Hinterende zugespitzt, seitlich zusammengedrückt, bis 46 mm lang, 14 mm hoch; Körperöffnungen auf kurzen, breit warzenförmigen Siphonen, die I.-Öffnung am Vorderende, am dorsalen Rande und nach der Dorsalseite gewandt, die E.-Öffnung etwa $\frac{1}{4}$ der Körperlänge auf die Dorsalseite verlagert; Oberfläche mit einer fest anhaftenden Lage von kleinen Steinchen, Schalenfragmenten usw. bedeckt.

Cellulosemantel: ziemlich dünn, membranös, nicht besonders zäh; Muskulatur kräftig entwickelt.

Tentakel: etwa 11 große, nicht ganz gleich lange Tentakel, daneben eine Anzahl kleinerer und kleinster Tentakel von verschiedener Länge, ohne gesetzmäßige Anordnung.

Flimmerorgan: in eine beschränkte (etwa fünf) Anzahl getrennter, spaltförmiger Öffnungen aufgelöst.

Kiemensack: jederseits mit 4 sehr niedrigen (gelegentlich rudimentären, d. h. nur durch eine dichte Gruppe von Längsgefäßen markierten) Falten, aber mit sehr dicht gestellten (wenigstens 20 auf jeder Falte) inneren Längsgefäßen; zwischen den Falten 12 und mehr intermediäre innere Längsgefäße; Quergefäße 1.—3. Ordnung; Schema:

1 3 2 3 1 . . . ; parastigmatische Quergefäße konstant vorhanden; Felder quadratisch, mit nur 2 Kiemenspalten.

Darm: Oesophagus lang und eng, zunächst gerade nach hinten verlaufend, dann zweimal scharf umbiegend und in den länglichen, scharf abgesetzten Magen übergehend; Magen vertikal gelagert, mit äußeren Längsfurchen und inneren Längsfalten, unmerklich in den Mitteldarm übergehend, der ohne Bildung einer Schlinge gerade nach vorn verläuft und erst in seinem letzten Abschnitt (Enddarm) eine schwache Knickung nach der Dorsalseite macht; Afterrand mit einer Anzahl stumpfer Zähnen.

Geschlechtsorgane: jederseits eine größere Anzahl länglicher

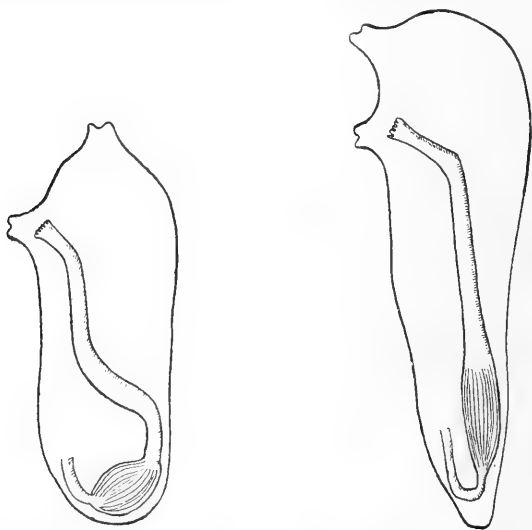


Fig. 8. *Polycarpa tinctor* (Q. & G.). Fig. 9. *Polycarpa döderleini* nov. spec.

Geschlechtssäckchen, die in einer Reihe längs des Endostyls angeordnet sind.

Fundnotiz:

Sagamibucht, 100—200 mm (Coll. Döderlein); 3 Exemplare.

Erörterung:

Diese Art erinnert in mancher Hinsicht, besonders in den äußeren Charakteren, an *Polycarpa tinctor* (Q. und G.), aber die innere Anatomie bietet doch so bemerkenswerte Unterschiede, daß eine Identifizierung ausgeschlossen ist. Vor allem ist das Flimmerorgan ganz abweichend. Ferner finden sich bedeutsame Unterschiede im Bau des Kiemensackes, und endlich ist der Verlauf des Darmes sehr verschieden, wie aus den Textzeichnungen hervorgeht.

Polycarpa cryptocarpa (Sluit.).

Eine Anzahl einer großen *Polycarpa*-Art ordne ich dieser malaisischen Art zu. Meine Stücke stimmen in der Hauptsache vortrefflich mit Sluiters Beschreibung überein, die kleinen Unterschiede fasse ich als individuelle Variation auf.

Der Dorsaltuberkel hat bei meinen Stücken mehr die Gestalt eines länglichen Polsters, auch scheint die Zahl der einzelnen Öffnungen des Flimmerorgans nicht so groß zu sein.

Die Falten des Kiemensackes sind verhältnismäßig niedrig; die Zahl der inneren Längsgefäße beträgt aber 14—20; intermediäre innere Längsgefäße zählte ich zwischen 2 Falten 4—5 (nach Sluiter etwa 8); Quergefäße ließen sich 1.—3. Ordnung unterscheiden, nach dem Schema 1 3 3 3 2 3 3 3 1 . . . angeordnet; die Zahl der Kiemenspalten beträgt 8—9 (7—8 nach Sluiter). Das von Sluiter fälschlich für eine Leber gehaltene Organ ist ein großer Darmschleifenendocarp. Der Magen trägt einen Pylorusblindsack. Sonst habe ich Sluiters Beschreibung nichts hinzuzufügen.

Fundnotiz:

Ito, Sagamibucht (Coll. Haberer); 3 Exemplare.

Bei Jagoshima, 150 m (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Enoshima (Coll. Döderlein); 2 Exemplare.

Erörterung:

P. cryptocarpa gehört in einen Formenkreis nahe verwandter Arten (*P. aterrima* Hartm., *P. nigricans* Hell., *P. obscura* Hell., *P. möbii* Michlsn., *P. pedunculata* Hell.), die sich von Japan durch den malaisischen Archipel bis nach Australien und westlich bis Mauritius verbreiten und sich besonders durch die charakteristische schwarze Farbe (mit Ausnahme von *P. pedunculata* Hell.) und den großen Darmschleifenendocarp sowie einen Pylorusblindsack auszeichnen. *P. cryptocarpa* unterscheidet sich von allen ihren Verwandten durch das Flimmerorgan.

Polycarpa maculata nov. spec.

Diagnose:

Körper: länglich elliptisch, das Hinterende ein wenig verschmälert, das Vorderende abgerundet, 30 mm lang, 18 mm hoch; Körperöffnungen äußerlich nicht erkennbar, L.-Öffnung am dorsalen Rand des Vorderendes, E.-Öffnung etwa um $\frac{2}{5}$ der Körperlänge auf die Dorsalseite verlagert; Oberfläche mit unregelmäßigen Buckeln und Runzeln und allerlei größeren Fremdkörpern bedeckt.

Cellulosemantel: ziemlich dünn, zäh, lederartig; Innenkörper

hellbraun, mit zahlreichen, dunkelbraunen, runden Pigmentflecken; Muskulatur nur schwach entwickelt.

Tentakel: lang und schlank, dicht gestellt, 40 oder mehr, von mehreren Größen und ohne gesetzmäßige Anordnung.

Flimmerorgan: verkehrt S-förmig.

Kiemensack: jederseits mit 4 rudimentären, kaum erhabenen Falten, die nur durch Gruppen von dicht gestellten (je etwa 11) inneren Längsgefäßen markiert werden; zwischen diesen Gruppen je 2 intermediäre innere Längsgefäße; Quergefäße 1.—4. Ordnung; Schema: 1 4 3 4 2 4 3 4 1 . . .; Quergefäße 3. und 4. Ordnung nur wenig verschieden, Quergefäße 1. Ordnung erheblich breiter; keine parastigmatischen Quergefäße; Felder mit etwa 6 Kiemenspalten.

Darm: Oesophagus mittellang, eng; Magen sehr lang und schmal,



Fig. 10. *Polycarpa maculata*
nov. spec.

spindelförmig, etwas schräg gestellt, mit inneren Längsfurchen und kleinem Pylorusblindsack, unmerklich in den Mitteldarm übergehend; Darm eine Doppelschlinge bildend; erste Darmschlinge sehr kurz, eng und geschlossen, zweite Darmschlinge weit und offen; erste Darmschlinge von einem großen, blatt- oder schildförmigen Endocarp vollständig ausgefüllt, dessen Rand den Darm und Magen teilweise bedeckt; Afterrand mit wenigen großen, stumpfen Lappchen.

Geschlechtsorgan: jederseits eine Anzahl (links 22, rechts einige mehr), über den ganzen Innenkörper verteilter, länglich-eiförmiger, etwa 2 mm langer, kurz gestielter hermaphroditischer Geschlechtssäckchen.

Fundnotiz:

Tango, 80 m (Coll. Döderlein); 1 Exemplar.

Erörterung:

Diese kleine *Polycarpa* gehört in die Gruppe, deren Mitglieder sich durch einen großen Darmschleifenendocarp auszeichnen. Sie scheint mir am nächsten verwandt zu sein mit *Polycarpa möbii* Mchlsn., der sie besonders durch die Gestaltung des Darmes gleicht. Aber das Flimmerorgan ist verschieden, die Zahl der Geschlechtssäckchen ist größer, und endlich erwähnt Michaelsen auch nichts von der eigentümlichen Sprenkelung des Innenkörpers.

Fam. Ascidiidae.

Ascidia Linné.*Ascidia armata* nov. spec.

Diagnose:

Körper: länglich, seltener rundlich, das Vorderende ein wenig verjüngt, das Hinterende abgerundet, gelegentlich mit breitem, stielartigen Haftfortsatz, bis 78 mm lang, 44 mm hoch, mit breiter Fläche der linken Seite festgewachsen; beide Körperöffnungen auf kurzen, breiten Siphonen, I.-Öffnung am Vorderende, E.-Öffnung $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ der Körperlänge entfernt, beide auf die rechte Seite verlagert; Oberfläche hier und da mit buckelartigen Erhebungen, mehr oder weniger mit kleinen Dornen besetzt, die besonders im Umkreis der Körperöffnungen entwickelt sind, sonst glatt.

Cellulosemantel: ziemlich dick, knorpelig, aber weich, schwach durchscheinend.

Tentakel: etwa 35—40, von verschiedener Länge, meist ein größerer und ein kleinerer abwechselnd.

Flimmerorgan: hufeisenförmig, Schenkel nicht eingerollt, oder der linke schwach einwärts, der rechtsschwach auswärts gebogen; Ganglion etwa $\frac{1}{6}$ der Körperlänge vom Flimmerorgan entfernt.

Kiemensack: über den Darm hinausreichend; innere Längsgefäße mit großen, dreizackigen Papillen, welche aus einem größeren Mittelstück und zwei kleineren Seitenfortsätzen bestehen; keine intermediären Papillen; Quergefäße 1.—3. Ordn.; je etwa 7 Quergefäße 3. Ordn. zwischen einem Quergefäß 1. und 2. Ordn.; Felder etwas breiter als lang, mit 4—5 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: stark gerippt; jeder Rippe entspricht ein großer, dreieckiger, spitzer Zahn; zwischen denselben einige kleinere.

Darm: Magen mit schwachen, äußeren Längsfurchen; Darm eine sehr starke Doppelschlinge bildend; erste Darmschlinge sehr eng und geschlossen, zweite Darmschlinge fast vollständig geschlossen; After in Höhe der oberen Darmkrümmung; Enddarm eigentümlich erweitert, in seinem Endstück wieder enger werdend.

Geschlechtsorgane: in der ersten Darmschlinge.

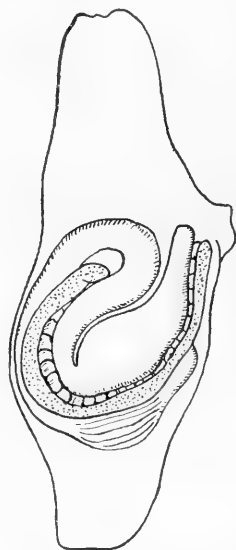


Fig. 11. *Ascidia armata* nov. spec.

Fundnotiz:

Ito, Sagamibucht (Coll. Haberer); 5 Exemplare.

Aburatsubo (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Sagamibucht, 110 m (Stat. 14) (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Erörterung:

Diese Art steht in mancher Hinsicht den beiden koreanischen Arten, *A. suenisoni* (Traust.) und *A. koreana* (Traust.) nahe, unterscheidet sich aber vor allem durch den Mangel der intermediären Papillen und den erweiterten Enddarm.

Ein Exemplar von Ito weist dagegen im Verlauf des Darmes eine auffallende Ähnlichkeit mit *A. suenisoni* auf, aber es fehlen auch hier die intermediären Papillen. Weiteres Material erst dürfte die Beziehungen dieser Arten zueinander aufklären.

Ascidia longistriata nov. spec.

Diagnose:

Körper: länglich, Vorderende und Hinterende abgerundet, mit der ganzen linken Seite auf einem Conglomerat von Sand, Steinchen und Schalenfragmenten festgewachsen, 55 mm lang, 22 mm hoch; beide Körperöffnungen auf ganz kurzen, breit-warzenförmigen Siphonen, I.-Öffnung am Vorderende, E.-Öffnung um die halbe Körperlänge entfernt und auf die rechte Seite verlagert; Oberfläche glatt, auf der rechten Seite mit einer Anzahl annähernd parallel verlaufender, ziemlich tiefer Längsfurchen.

Cellulosemantel: ziemlich dünn, weich, gelatinös, durchscheinend; Muskulatur nur rechtsseitig, aber hier ziemlich kräftig entwickelt.

Tentakel: wenigstens 60, von sehr verschiedener Länge, die größeren lang und schlank, ohne regelmäßige Anordnung.

Flimmerorgan: einfach hufeisenförmig, Schenkel nicht eingebogen, Öffnung nach vorn gewandt; Ganglion 9 mm (etwa $\frac{1}{3}$ der Körperlänge) vom Flimmerorgan entfernt.

Kiemensack: über den Darm hinausreichend; innere Längsgefäße mit ziemlich großen, abgerundeten Papillen; keine intermediären Papillen; Felder länger als breit, mit 2—3 Kiemenspalten.

Dorsalfalte: mit Rippen und glattem, nach rechts umgeschlagenen Rande.

Darm: eine sehr starke, Z-förmige Doppelschlinge bildend; beide

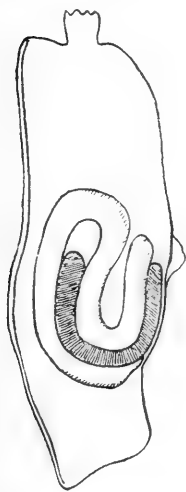


Fig. 12. *Ascidia longistriata* nov. spec.

Darmschlingen eng und geschlossen; After unterhalb der oberen Darmkrümmung.

Geschlechtsorgane: in der ersten Darmschlinge.

Fundnotiz:

Misaki (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Erörterung:

Diese Art dürfte der malaiischen *A. austera* Sluit. nahe stehen, mit der sie in vielen anatomischen Merkmalen übereinstimmt. Abweichend sind aber die Lage und der Verlauf des Darmes sowie einige äußere Charaktere (Entfernung der Körperöffnungen usw.).

Ascidia divisa Sluit.

1885 *Ascidia canaliculata*? (non Heller 1878, Sluiter in: Naturk. Tijdschr. Nederl. Ind., v. 45 p. 176 t. 1 f. 4, t. 3 f. 6—10.

1897 *Ascidia divisa* Sluiter in: Zool. Jahrb. Syst., v. 71 p. 43.

Die Stücke stimmen in jeder Hinsicht mit Sluiter's Beschreibung überein, so daß an einer Identität der japanischen und malaiischen Form für mich kein Zweifel besteht. Die japanischen Stücke sind zum Teil sehr stattliche Exemplare, welche eine Länge von 11,5 cm erreichen. Davon entfallen etwa 3 cm auf den Ingestionssipho, während der Egestionssipho 2,5 cm lang ist.

Fundnotiz:

Ito, Sagamibucht (Coll. Haberer); 3 Exemplare.

Bucht von Onagawa, Sandboden mit spärlichen Algen (Coll. Doflein); 5 Exemplare.

Tokiobucht, 20 m (Coll. Doflein); 7 Exemplare.

Hakodate (Coll. Hilgendorf); 1 Exemplar.

Nagasaki (Coll. Schottmüller); 1 Exemplar. (Die Bestimmung ist nicht ganz sicher, da das Exemplar sehr schlecht erhalten war).

Ascidia granosa Sluit.

Von dieser interessanten Art liegen mir 2 Exemplare vor, die zweifellos derselben zugehören. Nur besitzen beide deutliche äußere Siphonen, während bei Sluiter's Stück nichts davon zu sehen war, ein Charakter, der aber meines Erachtens nicht weiter ins Gewicht fällt. In den Feldern des Kiemensackes liegen 2—3 (nicht wie bei Sluiter konstant 3) Kiemenspalten. Sonst stimmen die Stücke vollständig mit Sluiter's Diagnose überein. Auch die Stücke von Hakodate dürften dieser Art angehören. Der Kiemensack war allerdings nicht so gut erhalten, um alle Einzelheiten zu erkennen. Die Tiere erreichen eine beträchtliche Größe; das größte ist 87 mm lang und 36 mm hoch.

Fundnotiz:

Sagamibucht, bei Misaki, 180 m (Coll. Doflein); 2 Exemplare.

Hakodate (Coll. Hilgendorf); 3 Exemplare.

*Ascidiella Roule.**Ascidiella virginea* (Müller).

Nur unter Vorbehalt führe ich diese Art auf. Das Berliner Museum besitzt eine Anzahl typischer Exemplare dieser Art, die nach der Begleitetikette von Schottmüller bei Nagasaki gesammelt sind. Die Möglichkeit einer Etikettenverwechslung wäre allenfalls in Betracht zu ziehen. Im Mantel aller Tiere finden sich Exemplare von *Modiolaria marmorata*, wie bei den Nordseestücken. Die Gattung *Modiolaria* ist mit einer Reihe Arten zwar auch in Japan vertreten, *M. marmorata* ist aber nicht von dort bekannt.

Fam. **Corellidae.***Chelyosoma* Brod. & Sow.

Diese interessante Gattung ist in der Kollektion durch zwei Arten in je einem Exemplar vertreten; das eine Stück identifiziere ich mit der von Sluiter unter der Siboga-Ausbeute beschriebenen Art *Chelyosoma sibogae*, das andre Stück erwies sich als neu.

Chelyosoma sibogae Sluit.

Das vorliegende Exemplar weist in den äußeren Charakteren (vor allem in der Anordnung der Platten) eine überraschende Übereinstimmung mit Sluiters Exemplaren auf. Auch die innere Anatomie stimmt durchaus überein, so daß über die Zugehörigkeit des japanischen Stückes zu der malaiischen Art kein Zweifel bestehen kann. Abweichend ist nur die Lage des Darmes, der bei meinem Stück linksseitig, bei denjenigen Sluiters rechtsseitig liegt. Dieser Charakter ist aber von untergeordneter Bedeutung, da die Lage des Darmes nicht nur bei den einzelnen Arten der Gattung *Chelyosoma*, sondern auch individuell variiert.

Fundnotiz:

Sagamibucht, etwa 200 m (Coll. Döderlein); 1 Exemplar.

Chelyosoma dofleini nov. spec.

Diagnose:

Körper: ziemlich stark abgeflacht, aber nicht vollständig plattgedrückt, schwach ballonartig aufgetrieben, mit verjüngtem Hinterende und nur mit einem kleineren Teil der basalen Fläche festsitzend; Siphonenfeld länglich-oval, 9 mm lang, 7,5 mm breit, ein wenig eingesenkt, aber mit kaum erhabenem Rande; Höhe des Körpers 6,5 mm; Körperöffnungen auf pyramidenartigen, wie gewöhnlich aus 6 Siphonalplatten zusammengesetzten Siphonen, 6,5 mm voneinander entfernt; Siphonenfeld aus 26 Platten gebildet, davon 18 Marginalplatten, 2 durch ihre relative Größe ausgezeichnete Centralplatten und jederseits von diesen 3 intermediäre Platten.

Cellulosemantel: ziemlich fest und knorpelig, durchscheinend.

Innenkörper: sehr zart und dünn; Muskulatur im Prinzip derjenigen von *C. productum* gleichend (Parietalmuskeln, Längs- und Ringmuskeln der Körperöffnungen, 12 kurze Muskelbündelgruppen an den Siphonalplatten), daneben aber noch eine Anzahl, die Trennungslinie der beiden Centralplatten rechtwinklig kreuzender kurzer Muskeln.

Flimmerorgan: schwach halbmondförmig, auf einem trichterförmigen Dorsaltuberkel; Ganglion in der Mitte zwischen den beiden Körperöffnungen und wie das Flimmerorgan rechts von der Medianlinie gelegen.

Kiemensack: außerordentlich zart und dünn; innere Längsgefäße schmal, aber deutlich ausgebildet, anscheinend nirgends unterbrochen und mit den teils ausgebildeten, teils rückgebildeten inneren Quergefäßen ziemlich regelmäßige quadratische Felder bildend; Kiemenspalten rudimentär, relativ groß, länglich-oval oder halbmondförmig gebogen, in keinem Fall aber spiralig aufgewunden; in jedem Felde höchstens eine Kiemenspalte; manche Felder ohne Kiemenspalte oder die Kiemenspalte in ein benachbartes Feld hineinreichend.

Dorsalfalte: mit zungenartigen Fortsätzen.

Darm: rechtsseitig.

Fundnotiz:

Sagamibucht bei Misaki, 350 m (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Erörterung:

Mit dieser neuen Art ist die Zahl der bekannten *Chelyosoma*-Arten auf vier gestiegen, die sich auf zwei Gruppen verteilen lassen. Die eine Gruppe, gebildet von *C. macleayanum* und *C. sibogae*, ist charakterisiert durch die stark abgeplattete Körperform, eine geringere Zahl der Marginalplatten (7—11) und die charakteristischen kurzen, die Trennungslinien der einzelnen Platten rechtwinklig kreuzenden Muskeln, die andre Gruppe, bestehend aus *C. productum* und *C. dofleini*, hat einen viel weniger stark abgeplatteten Körper, die Zahl der Marginalplatten ist größer (13—18), und die kurzen Muskeln fehlen ganz oder finden sich nur zwischen den Centralplatten, während an ihre Stelle die viel stärker entwickelten Parietalmuskeln getreten sind. Auf die Unterschiede der inneren Anatomie will ich hier nicht näher eingehen, sie sind aber im allgemeinen weniger stark ausgeprägt, als die der äußeren Charaktere. Die besten Artmerkmale liefert noch der Bau des Kiemensackes.

Die neue Art, *C. dofleini*, ist vor allem ausgezeichnet durch die große Plattenzahl, die Muskulatur, die in ihrer Ausbildung die *macleayanum*-Gruppe und *C. productum* miteinander verbindet, und endlich durch den Bau des Kiemensackes mit seinen mehr oder weniger rudimentären Kiemenspalten.

Beachtung verdient auch die Variabilität in der Zahl und Anordnung der Platten bei den einzelnen Arten:

Siphonalplatten sind stets je 6 an jedem Siphon vorhanden.

Centralplatten finden sich bei *C. macleayanum* konstant in der Einzahl, bei *C. sibogae* und *C. dofleini* sind stets 2, bei *C. productum* in der Regel auch 2, gelegentlich aber 3 vorhanden. Die Centralplatten zeichnen sich stets durch beträchtliche Größe aus.

Marginalplatten allein kommen bei *C. macleayanum* und *C. productum* vor. Bei ersterer Art beträgt ihre Zahl 7 oder 8. In letzterem Fall hat stets eine Teilung einer Platte der rechten Seite stattgefunden, und zwar der vorderen der beiden, der Centralplatte angelagerten Marginalplatten. In der Regel findet man 7 Platten. Bei sieben von mir untersuchten Stücken fand ich 7 Platten bei 3 Exemplaren von Spitzbergen, einem Stück von Grönland und einem von Tromsö, acht bei einem aus dem Weißen Meer und bei einem von der Amurmündung. Alle Autoren sprechen ebenfalls von 7 Platten, nur Swederus gibt bei einem Stück von Pitlekaj die Zahl auf 9 (einschließlich der Centralplatte) an.

Am variabelsten ist die Zahl und Anordnung der Platten bei *C. productum*. Die Zahl der Marginalplatten schwankt hier zwischen 11 und 18; am häufigsten kommen 12 oder 13 vor. Interessant ist, daß auch bei dieser Art, wie bei *C. macleayanum*, die rechte Seite eine stärkere Tendenz zeigt, die Plattenzahl zu vergrößern, als die linke.

Bei den beiden andern Arten treten zu den Marginalplatten auch noch intermediäre Platten, die sich zwischen jene und die Centralplatten einschieben. Ganz konstant ist die Zahl nach dem bisher vorliegenden Material (5 Exemplare) bei *C. sibogae*, mit 11 Marginal- und 2, der linken Hälfte angehörenden intermediären Platten. Wie weit bei *C. dofleini*, mit 18 Marginal- und je 3 intermediären Platten auf jeder Seite, eine Variabilität vorkommt, läßt sich zurzeit noch nicht sagen.

Endlich will ich noch darauf hinweisen, daß am Vorderende die Zahl der Platten stets beträchtlicher, ihre Größe aber geringer ist als am Hinterende.

Eigentümlich ist auch die geographische Verbreitung. *C. macleayanum* ist eine ausgesprochen arktische Art, deren bekannte Verbreitung fast circumpolar genannt werden kann und die, dem kalten Limonstrom folgend, bis zur Amurmündung vordringt. Die übrigen 3 Arten gehören den Küsten des nördlichen Pacifischen Ozeans an. *C. productum* gehört der westamerikanischen Küste an und hat ihr Verbreitungscentrum anscheinend im Gebiet des Puget Sound. Die nächstverwandte Art, *C. dofleini*, ist japanisch. Die vierte Art endlich, *C. sibogae*, verbreitet sich von Japan bis zu den Philippinen.

Corella Alder & Hancock.*Corella japonica* Herdm.

Die Stücke geben keinen Anlaß zu weiteren Bemerkungen.

Fundnotiz:

Tokiobucht (Coll. Döderlein); mehrere Exemplare.

Tango, Miyatsu, 70—80 m (Coll. Döderlein); 1 Exemplar.

Onagawabucht, 5—10 m (Coll. Döderlein); 8 Exemplare.

Tokiobucht, 20 m (Coll. Döderlein); 1 Exemplar.

Rhodosoma Ehrenberg.*Rhodosoma papillosum* (Stimps.).

Es liegen mir eine Anzahl Exemplare vor, die ich zu dieser Art stelle. In der äußeren Form finden sich entsprechende Abweichungen, wie bei Sluiters Siboga-Exemplaren. Meist ist die Körperform länglich (das größte Stück 52 mm lang, 21 mm hoch), gelegentlich aber stark abgeplattet und dann mit dem größten Teil der rechten Seite festgewachsen. Die Oberfläche ist mit Ausnahme des Deckels dicht mit ziemlich großen Steinchen, Schalenfragmenten usw. bedeckt; am Hinterende einige Haftfortsätze. Die Zähnchen sind bald mehr, bald weniger zahlreich vorhanden. Bei dem größten Stück sind sie am spärlichsten. Vielleicht verschwindet diese Bewaffnung mit dem höheren Alter mehr und mehr, wie es bei andern Ascidien auch der Fall ist.

Die Zahl der an die Siphonen herantretenden Hauptmuskelstränge betrug bei drei untersuchten Exemplaren konstant am Ingestionssipho 8, am Egestionssipho 7.

Sehr eigentümliche Verhältnisse zeigt das Flimmerorgan meiner Exemplare. Bei drei Tieren fanden sich nämlich mehrere vollständig getrennte Dorsaltuberkel; zu jedem führt ein besonderer Ausführungsgang der Drüse. Bei einem Stück zählte ich 4; die Flimmergrube hatte in drei Fällen eine einfach hufeisenförmige Gestalt, die Schenkel berührten sich fast, waren aber nicht einwärts gebogen; bei der vierten Flimmergrube war der rechte Schenkel gerade, der linke gegen denselben gebogen. Zwei Exemplare besaßen je 2 Dorsaltuberkel; in einem Falle waren die Schenkel der sonst hufeisenförmigen Flimmergrube nach außen hakenförmig umgebogen, eine Variation, die auch Sluiter bei einem seiner Stücke beobachtet hat. Das vierte Exemplar endlich hatte nur ein einfach hufeisenförmiges Flimmerorgan. Letzteres Stück liefert wohl den Beweis, daß die bisher bei der Gatt. *Rhodosoma* allerdings nicht beobachtete Vielheit der Dorsaltuberkel zur Aufstellung einer besonderen Art nicht berechtigt, sondern nur als individuelle Variation angesprochen werden kann. Auffallend bleibt es allerdings, daß unter den vier japanischen Stücken drei diesen Charakter zeigten.

Die inneren Längsgefäße des Kiemensackes waren nur ganz vereinzelt unterbrochen. Die Felder enthielten konstant 3 Kiemen-spalten. Die Quergefäße waren kaum verschieden breit.

Die Längsfurchen des Magens waren häufig unterbrochen oder gabelten sich.

Fundnotiz:

Tokiobucht (Coll. Döderlein); 1 Exemplar.

Sagamibucht, 110 m (Coll. Doflein); 3 Exemplare.

Uraga Kanal, 80 m (Coll. Doflein); 1 Exemplar.

Fam. **Cionidae.**

Ciona Fleming.

Ciona intestinalis (L.).

Eine Anzahl teils durch partielle Verwachsung des Cellulosemantels, teils durch Verschmelzung des stielartig verjüngten Hinterendes aggregierter Exemplare.

Fundnotiz:

Yokohama (Coll. Haberer); mehrere Exemplare.

Hafen von Yokohama, 10 m (Coll. Doflein); mehrere Exemplare.

Ciona indica Sluit.

Ein Exemplar aus der Sagamibucht glaube ich dieser Art zuordnen zu sollen. Der Innenkörper setzt sich allerdings nicht über den Darm hinaus fort. Am auffallendsten ist die Lage des Darmes hinter dem Kiemensack, die sehr an die Verhältnisse bei *Rhopalaea* bzw. *Rhopalopsis* erinnert. Da die inneren Längsgefäße aber Papillen tragen, handelt es sich um eine echte *Ciona*.

Die nahe Verwandtschaft dieser drei Gattungen kann meiner Ansicht nach gar nicht genug betont werden (im Gegensatz zu Herdman, der einer Vereinigung dieser Gattungen zu einer Familie gegenüber sich noch immer ablehnend verhält). *Ciona indica* dürfte direkt eine vermittelnde Stellung zwischen diesen Gattungen einnehmen.

Fundnotiz:

Ito, Sagamibucht (Coll. Haberer); 1 Exemplar.

Rhopalopsis Herdman.

Rhopalopsis defecta Sluit.

Zwei kleine Stücke (etwa 15 mm lang), offenbar stark kontrahiert, glaube ich dieser Art zurechnen zu müssen. Sie stimmen mit Sluiters Beschreibung gut überein, vor allem in dem für diese Art charakteristischen Bau des Kiemensackes.

Fundnotiz:

Enoshima, Sagamibucht, etwa 200 m (Coll. Döderlein); 2 Exemplare.

Von einer Bearbeitung der koloniebildenden Formen (Botryllidae, Polycitoridae, Polyclinidae und Didemnidae) wurde vorläufig abgesehen. Sie sind einmal außerordentlich spärlich in den Ausbeuten vertreten anderseits sind sie, wenigstens zur Zeit, bei der notorischen Schwierigkeit einer sicheren Identifizierung mit bereits beschriebenen Arten anderer Meere, für die Beurteilung des Charakters der Ascidienfauna eines bestimmten Gebietes in viel geringerem Maße ausschlaggebend, als die übrigen Familien. Es scheint, als wenn »Synascidien« in den japanischen Gewässern gegenüber den »Monascidien« stark zurücktreten. Bekannt sind erst drei, eine Polycitoride, zwei Didemniden. Eine der letzteren, *Sarcodidemnoides misakiense*, befindet sich auch unter der Dofleinschen Ausbeute (Sagamibucht, vor Miura). Ferner enthält dieses Material noch eine große, keulenförmige Polyclinide (anscheinend zu *Macroclinum* gehörig) von Jagoshima. Die Sammlung Döderlein enthält überhaupt keine »Synascidien«. Unter dem Berliner Museumsmaterial befinden sich zwei oder drei Arten von Polycliniden von Hakodate, ein *Botrylloides*, sowie ein (oder mehrere) *Leptoclinum*-Arten von ebendaher, ein *Leptoclinum* von Nagasaki, ein *Botryllus* und eine *Distaplia* von Yokohama, endlich ein *Amaroucium* aus der Sagami-bucht. Das wäre alles, was mir bisher an japanischen Synascidien zur Verfügung steht.

Liste der von Japan (einschließlich Korea) bekannten Arten.

(Die unter den Ausbeuten befindlichen Arten tragen einen *, die für Japan neuen Arten zwei **; die ausschließlich japanischen Arten sind durch ein J. gekennzeichnet).

- * * *Molgula japonica* nov. spec. J.
- * * *Microcosmus polymorphus* Hell.
- * * *Halocynthia pallida* (Hell.).
- * - *sanderi* (Traust. & Weltn.) J.
- *japonica* (Traust.) J.
- *sacciformis* (Drasche) J.
- * * - *comma* nov. spec. J.
- * - *roretzi* (Drasche) J.
- * - *hilgendorfi* (Traust.) J.
- *mirabilis* (Drasche) J.
- * - *aurantium* (Pall.) f. *koreana* Hartmr.
- * * - *arctica* (Hartmr.).
- *satsumensis* (Stimps.) spec. inc. J.
- *delicatula* (Stimps.) spec. inc. J.
- * * *Styela irene* nov. spec. J.
- * * - *esther* nov. spec. J.
- * * - *fertilis* nov. spec. J.

- * * *Styela elsa* nov. spec. J.
- * * - *sigma* nov. spec. J.
- * * - *clara* nov. spec. J.
- * - *plicata* (Les.).
- * - *clava* Herdm. J.
- * - *longitubis* (Traust. & Weltn.) J.
- * * *Polycarpa döderleini* nov. spec. J.
- * * - *cryptocarpa* (Sluit.).
- * * - *maculata* nov. spec. J.
- * * *Ascidia armata* nov. spec. J.
- * * - *longistriata* nov. spec. J.
- * * - *divisa* Sluit.
- * * - *granosa* Sluit.
- * * - *suensoni* (Traust.) J.
- * * - *koreana* (Traust.) J.
- * * - *calcata* Stimps. spec. inc. J.
- * * *Ascididiella virginea* (Müll.).
- * * *Chelyosoma sibogae* Sluit.
- * * - *dofleini* nov. sp. J.
- * *Corella japonica* Herdm. J.
- * * *Rhodosoma papillosum* (Stimps.).
- * * *Ciona intestinalis* (L.).
- * * - *indica* Sluit.
- * * - *aspera* Herdm. J.
- * * - *savignii* Herdm.
- * * *Rhopalopsis defecta* Sluit.
- * * *Aphanibranhion japonicum* Oka J.
- * * *Leptoclinum japonicum* Herdm. J.
- * * *Sarcodidemnoides misakiense* Oka & Willey J.

Trotzdem unsre Kenntnis der japanischen Ascidienfauna, wie ich eingangs bereits bemerkte, noch sehr lückenhaft sein dürfte, lassen sich doch schon jetzt einige Grundzüge dieser Fauna sowohl allgemeiner, wie tiergeographischer Art erkennen. Zunächst überrascht das starke Zurücktreten koloniebildender Formen gegenüber den einfachen Ascidien. Zum Teil mag dies daran liegen, daß erstere bisher weniger intensiv gesammelt bzw. von den Sammlern übersehen oder nicht als Ascidien erkannt wurden, deshalb wird aber doch immer mit einer gewissen Armut dieser Familien zu rechnen sein. Anders läßt sich die auffallend geringe Artenzahl, mit der sie in allen Ausbeuten vertreten sind, wohl kaum erklären. Das Hauptkontingent an Arten stellen die Familien der Halocynthiiden und Styeliden (vor allem die Gattung *Styela*), die

Ascidiiden sind etwas weniger artenreich, die Molguliden dagegen bisher nur mit einer Art vertreten.

In faunistischer Hinsicht lassen sich die Arten, welche die japanische Ascidiidenfauna zusammensetzen, auf vier Kategorien verteilen. Zunächst die eigentlichen japanischen Litoralformen, die einen ungewöhnlich hohen Prozentsatz, nämlich rund 60%, ausmachen, eine Erscheinung, die auch in andern Gruppen wiederkehrt.

An zweiter Stelle die arktischen Einwanderer oder solche Arten, die in der Arktis ihre nächsten Verwandten haben, also anscheinend aus der Arktis eingewandert und sich dann innerhalb des japanischen Gebietes zu besonderen Arten umgebildet haben dürften. Sie bleiben fast alle auf das nördliche Japan beschränkt und dringen nach Süden nur im Bereich der kalten Strömungen vor. Hierher gehört z. B. *Halocynthia arctica*, die nicht weiter südlich als Hakodate geht, ferner *H. aurantium*, die gleichfalls nur aus dem nördlichen Japan bekannt ist, und der kalten Strömung folgend, bis nach Korea vordringt, hier sich aber zu einer besonderen Varietät entwickelt hat. Zu den arktischen Einwanderern, die sich zu besonderen Arten umgebildet haben, rechne ich auch *Styela clava*, nächstverwandt mit der Beringsmeerform *Styela clavata*, die im Bereiche der kalten Kurilenströmung sogar bis zur Linschotenstraße südlich vordringt. Interessant ist, daß wir ein ganz ähnliches Vordringen arktischer Formen mit gleichzeitiger Umbildung zu selbständigen Arten auch an der westamerikanischen Küste verfolgen können. Hier sind die Parallelförmigen zu *H. aurantium* f. *koreana* die beiden Puget Sound-Arten *H. superba* Ritt. und *H. deani* Ritt., zu *Styela clava* die ebenfalls mit der Beringsmeerform nahe verwandten Arten *Styela yakutatensis* Ritt. und *Styela montereyensis* (Dall).

Unter den für Japan eigentümlichen Arten sind *Halocynthia hilgendorfi* (Traust.) und *Styela clava* Hartm. wohl als ausgesprochene Kaltwasserformen anzusehen. Letztere ist nur von Hakodate bekannt, erstere geht von Hakodate aus an der Ostküste südlich nur bis zur Sendai-Bucht, jenem interessanten Punkt, wo der warme Kuro Schio nach Osten umzubiegen beginnt, anderseits der kalte Kurilenstrom einen unverkennbaren Einfluß auf das Faunenbild ausübt.

Viel artenreicher ist der Süden des Inselreiches, vor allem das Gebiet der Tokio- und Sagami-Bucht und weiter westlich Kobe und die Linschotenstraße. Neben zahlreichen japanischen Formen tritt hier als neues Element eine beträchtliche Anzahl tropischer Einwanderer auf. Ich nenne nur die tropisch-subtropische Gattung *Rhodossoma*, ferner *Polycarpa cryptocarpa*, *Halocynthia pallida* und manche andre. Interessant ist, daß die Südküste Japans eine ganze Reihe Arten mit dem malaiischen Archipel gemeinsam hat. Einer vierten Kategorie

wären endlich eine Anzahl weit verbreiteter oder nahezu kosmopolitischer Arten (*Ciona intestinalis*, *Styela plicata* u. a.) zuzurechnen, die zum Teil wenigstens wohl durch Schiffe verschleppt sein dürften.

Die Beziehungen zur amerikanischen Küste sind nur sehr spärlich. Abgesehen von den Ähnlichkeiten, die sich aus dem Einwandern arktischer Arten zu beiden Seiten des nördlichen Pacific erklären (auch die Gatt. *Chelyosoma* halte ich für eine aus der Arktis längs der Küste des Pacific eingewanderte Gattung), wüßte ich zurzeit nur den Formenkreis einiger nahe verwandter Styeliden (die in der Arktis fehlen) hier namhaft zu machen, nämlich *S. fertilis* und *elsa* auf der japanischen, *S. joannae* und *stimpsoni* auf der amerikanischen Seite.

Schon aus diesen wenigen Bemerkungen geht hervor, daß die Zusammensetzung und die Beziehungen der japanischen Ascidiengfauna ziemlich kompliziert, aber auch sehr interessant sind. Hoffentlich bietet sich später einmal Gelegenheit, auf Grund weiteren, recht umfangreichen, auf die Küsten des gesamten Inselreiches sich möglichst gleichmäßig verteilenden Materials diese Fragen eingehender zu behandeln, als es gegenwärtig noch möglich ist.

2. Bemerkungen über pelagische Hydroidenkolonien.

Von Dr. O. Steche, Leipzig.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 30. August 1906.

Unter der Ausbeute, die Chun 1889 von seiner kanarischen Reise mitbrachte, befand sich auch eine Hydroidenkolonie, die auf der Schale einer lebenden *Hyalaea tridentata* festsaß. Chun selbst hat sie in seinen Reiseergebnissen (Sitz.-Ber. Akad. Wissensch. Berlin. Math. Phys. Kl. 1889 S. 524) kurz beschrieben und die Form *Perigonimus sulfureus* benannt. Ich hatte letzthin Gelegenheit, das Exemplar etwas genauer zu untersuchen und möchte hier nur kurz auf einige biologisch interessante Punkte hinweisen.

Die Kolonie ist auf der *Hyalaea*-Schale in der Weise verteilt, daß sie vor allem die geschützteren, etwas eingebogenen Randpartien beider Schalenhälften einnimmt, die hochgewölbten centralen Teile dagegen freiläßt. Es finden sich aber an diesen Stellen noch einzelne Spuren von Teilen der *Hydrorhiza*, die darauf hindeuten, daß die Teile der Kolonie von diesen exponierteren Stellen rein mechanisch abgestreift worden sind. Auffällig ist vor allem die Verteilung der einzelnen Individuen, insofern nämlich alle Freßpolypen um die Schalenöffnung der *Hyalaea* konzentriert sind, die übrigen Partien aber nur Geschlechtsmedusen in den verschiedensten Stadien der Entwicklung aufweisen.

Offenbar ist diese Erscheinung eine Anpassung an die pelagische Lebensweise, die auch noch sonst der Organisation der Kolonie ihren Stempel aufgedrückt hat. Zur Herabsetzung des Reibungswiderstandes

beim Schwimmen des Wirtstieres ist nämlich die Ausbildung der Hydrocauh völlig unterblieben: Polypen wie Medusen entspringen einzeln und unverzweigt aus der verästelten anastomosierenden *Hydrorhiza*.

Die Medusen gleichen durchaus denen der typischen *Perigonimus*-Arten, ihre Entwicklung verläuft in der gewohnten Weise, und bei der Ablösung sind sie, wie aus Notizen und Zeichnungen von Chun hervorgeht, mit vier wohlausgebildeten Tentakeln versehen. Die Polypen dagegen weichen in

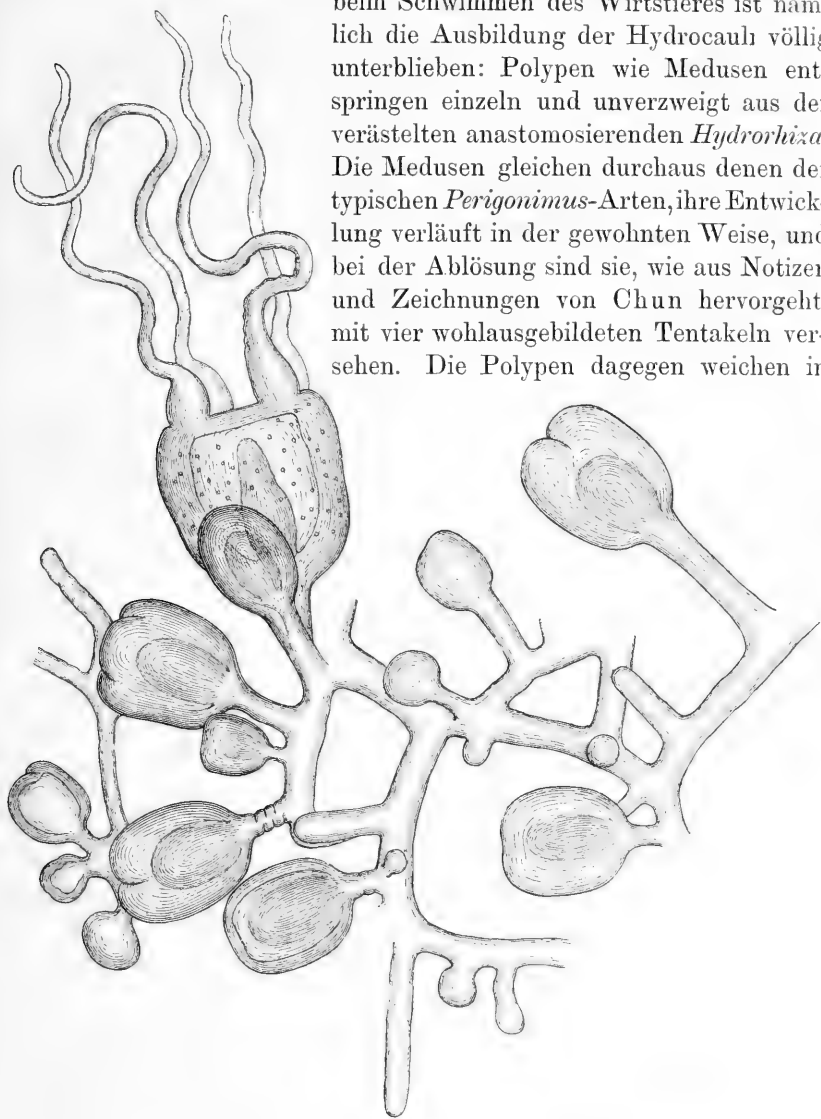


Fig. 1. Mit Medusen besetzter Teil der Kolonie. Skizze v. Chun n. d. Leben.

ihrer Form bedeutend von allen bekannten ab; sie sind verhältnismäßig sehr groß und haben eine plumpe, faßartige Gestalt. Das etwas vorspringende Peristom ist von einem Kranze von 6—9 kurzen

und dicken Tentakeln umgeben. Diese Form ist keine Folge der Konservierung, sondern fiel Chun schon an den lebenden auf. Die Gastrovascularhöhle ist außerordentlich weit, was eben die plumpe, tonnenartige Form des Polypen bedingt. Bei einem Exemplar war dieser Abschnitt in der Mitte ringförmig eingeschnürt, was den Anschein einer beginnenden Querteilung wie bei *Protohydra* erweckte. Gegen den Stielabschnitt verengt sich das Lumen plötzlich sehr stark auf einen ganz schmalen Kanal; der Stiel ist außerordentlich kurz, an seinem Übergang in den Stamm springt das Periderm ringförmig gegen das Lumen vor. Durch diese plötzliche starke Verengung entsteht eine Art Gelenk,

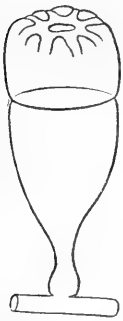


Fig. 2. Freßpolyp mit ringförmiger Einschnürung.

das es den Polypen ermöglicht, beim schnellen Schwimmen der *Hyalaea* dem Druck des Wasserstromes nachzugeben. Eine Folge der pelagischen Lebensweise ist auch vermutlich, daß das Periderm keine Fremdkörper enthält, ein Umstand, der unsre Form in Gegensatz zu allen echten *Perigonimus*-Arten bringt. Außer Freßpolypen und Medusen trägt die *Hydrorhiza* noch eine Anzahl von kurzen, konischen Vorsprüngen, die jedenfalls in bekannter Weise zu Schutzeinrichtungen umgewandelte Individuen darstellen. Von irgendwelchen speziellen Anpassungen an die symbiotische Lebensweise nach Art der Spiralzooide von *Hydractinia* habe ich nichts finden können, dagegen hatte die Anordnung der Freßpolypen an der für ihre Ernährung günstigsten Stelle in der Umgebung der Schalenöffnung ihres Wirtstieres eine andre interessante Folge. In ihrer Leibeshöhle fanden sich nämlich »stark lichtbrechende rundliche Körperchen«, wie Chun von den lebenden Tieren schreibt. Bei näherer Untersuchung erwiesen sie sich als Molluskeneier, — mit großer Wahrscheinlichkeit sind es die Eier der *Hyalaea* selbst, welche die undankbaren Polypen ihrer Trägerin wegfressen.

Die ganze Kolonie stellt offenbar eine der pelagischen Lebensweise außerordentlich gut angepaßte Form dar. Leider fehlt es mir momentan an der Zeit, sie mit andern, ebenfalls auf Pteropodenschalen lebenden Hydroidenkolonien zu vergleichen, die das Material der deutschen Tiefsee-Expedition enthält, doch hoffe ich später darauf zurückkommen zu können.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

18. Dezember 1906.

Nr. 2/3.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Selensky**, Zur Kenntnis des Gefäßsystems der *Piscicola*. (Mit 4 Figuren.) S. 33.
2. **Cohn**, Weitere Untersuchungen über den Tentakelapparat des Anurengenus *Xenopus*. (Mit 7 Figuren.) S. 45.
3. **Leonhardt**, Über die Mopsbildung bei *Abramis rimba* L. (Mit 2 Figuren.) S. 53.
4. **Dahl**, Die gestreckte Körperform bei Spinnen und das System der Araneen. S. 60.
5. **Kohn**, Nachtrag zu: Einiges über *Paramermis contorta* (v. Linstow) = *Mermis contorta* v. Linstow. (Mit 2 Figuren.) S. 64.
6. **Benham**, On a new species of *Sarcophyllum* from New Zealand. S. 66.
7. **Thor**, Über zwei neue in der Schweiz von

Herrn C. Walter (Basel) erbeutete Wassermilben. S. 67.

8. **Moroff**, Bemerkungen über den Kern der *Aggregata* Frenzel. S. 72.

9. **Chichkoff**, Copépodes d'eau douce de Bulgarie. S. 75.

10. **Chun**, System der Cranchien. S. 82.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Lehmann**, Die Aufgabe der Museen. Erwidern. S. 87.

2. **Freund**, Die technische Ausbildung der Zoologen. S. 93.

III. Personal-Notizen.

Nekrolog. S. 96.

Literatur S. 17–32.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Kenntnis des Gefäßsystems der *Piscicola*.

Von W. Selensky.

(Aus dem Zootomischen Institut der Universität St. Petersburg.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 1. September 1906.

Bei *Piscicola*, wie auch sonst bei den Rhynchobdelliden (Ichthyobdelliden + Glossiphoniden) im allgemeinen, finden wir zwei ganz verschiedene und gesonderte Gefäßsysteme, nämlich: a. die eigentlichen Blutgefäße und b. ein System von lacunenartigen Kanälen und Hohlräumen, das die Reste der secundären Leibeshöhle darstellt.

An dieser Stelle werden wir bloß einen Umriss des anatomischen Aufbaues der beiden Systeme bei *Piscicola* geben.

Das Lacunensystem.

Das Lacunensystem zeigt bei *Piscicola* eine starke Ausbildung, besonders im Vorderkörper, wo es einer recht gut entwickelten Leibeshöhle ganz ähnlich erscheint. Weiter nach hinten wird das System enger und bildet ein kompliziertes Geflecht von untereinander in bestimmter

Weise kommunizierenden Kanälen, deren gesamten Aufbau wir jetzt rekonstruieren wollen.

Wir unterscheiden also folgende Abschnitte des Lacunensystems:

- a. die Medianlacune,
- b. die Zwischenlacunen,
- c. die Seitenlacunen,
- d. die Kommunikationskanäle und
- e. besondere Anhangsgebilde: die pulsierenden Bläschen.

a. Die Medianlacune erstreckt sich durch den ganzen Körper vom vorderen bis zum hinteren Saugnapf und ist, abgesehen von den ersten und den letzten Körpersomiten in zwei Kanäle gespalten, nämlich die Dorsal- und die Ventrallacune. Gleich vor der Schlundganglienmasse fließen die beiden in eine gemeinsame Medianlacune zusammen, die sich nach oben und nach hinten umbiegt, indem sie den vorderen Abschnitt der Dorsallacune umschlingt. Dieses Verhalten hängt gewiß mit der Verkürzung des Vorderkörpers zusammen, die sich auch in dem Aufbau der Schlundganglienmasse und in der Ringelung offen-

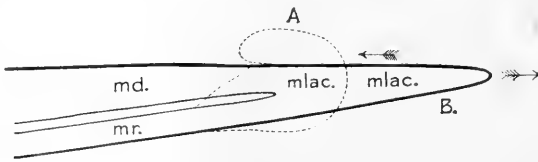


Fig. 1. Vergleichend-schematische Darstellung der Medianlacune im Vorderkörper von *Piscicola* (A) und *Clepsine* (B). S. im Text.

bart. Die Fig. 1 soll diese Verhältnisse schematisch veranschaulichen. Durch B ist der primäre Zustand bezeichnet, der den Verhältnissen bei *Clepsine* entspricht¹; der Zustand A, den wir bei *Piscicola* auffinden, kann leicht aus dem ersten hergeleitet werden, wenn man sich vorstellt, daß eine Pressung (Verkürzung) in der mit dem Pfeil angedeuteten Richtung eingetreten ist.

Im Clitellum wird die Ventrallacune wieder weiter und umhüllt die Geschlechtsorgane wie auch ihre Ausführgänge. Vom ersten Mittelkörpersomit an verläuft die Ventrallacune als eine unbreite Röhre unter dem Darmkanal und umschließt die Bauchnervenkette. Die Dorsallacune verläuft über dem Darmkanal und umschließt das echte Blutgefäß. In der Analregion fließen die beiden Lacunen in einfacher Weise zusammen.

b. Die Zwischenlacunen (s. Fig. 2 i. lc) befinden sich, vom VI. Somit an, zwischen der Median- und den Seitenlacunen und stellen ein

¹ Vgl. Oka, Beiträge zur Anatomie von *Clepsine*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LVIII. 1894.

kompliziertes System von anastomosierenden Kanälen ziemlich unregelmäßiger und verschiedener Gestalt, die alle Räume zwischen den in der Leibeshöhle liegenden Elementen ausfüllen, dar. Die Ausbildung dieser Kanäle steht im umgekehrten Verhältnis zur Zahl und Größe der umspannten Gebilde.

c. Die Seitenlacunen stellen zwei einfache Kanäle dar, welche an den Marginallinien in dem Muskelschlauch dem ganzen Körper entlang verlaufen. Ihre Wandungen besitzen auch eigne, aber sehr zarte Muskelfasern. Im Hinterkörper münden die beiden Röhren einfach in die Medianlacune, im Vorderkörper dagegen sind die Verhältnisse etwas verwickelter. Johansson² gibt an, daß die beiden Röhren nach dem Eindringen in den vorderen Saugnapf blind in demselben enden. Dies ist aber, soweit ich nach den Schnittserien beurteilen kann, nicht der Fall. Hier

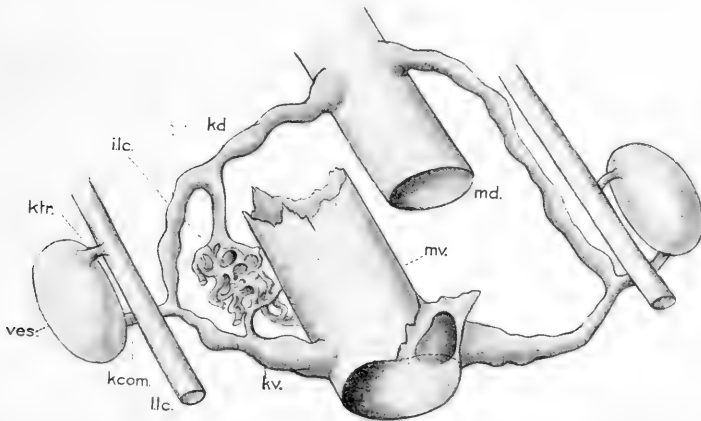


Fig. 2. Kommunikationen der Lacunen im Mittelkörpersomit (halbschematische Rekonstruktion). *md*, *mv*, dorsale und ventrale Medianlacunen; *ile*, Zwischenlacunen; *ilc*, Seitenlacunen; *kd*, *kv*, Dorsal- und Ventralabschnitte des Kommunikationsringes; *kcom*, gemeinsamer Kommunikationskanal; *ves*, Bläschen; *ktr*, Transversalkanal.

gibt es nämlich auch wie bei *Clepsine* (nach Oka, l. c.) einen Ringkanal, der an den Rändern des Saugnapfes verläuft und mit den Seitenlacunen in Verbindung steht. Nur an dem Dorsalabschnitt scheint der Ringkanal nicht vollständig geschlossen zu sein und zerfällt in eine Anzahl von zarten Kanälchen, die sich verästeln und in die Gewebe eindringen. Ob mittels dieser Kanälchen eine Verbindung zwischen den beiden dorsalen Ästen des Ringkanals stattfindet, — das konnte ich nach meinen Präparaten nicht nachweisen, halte aber diese Möglichkeit nicht für ausgeschlossen. Im Gegensatz zu *Clepsine* (vgl. Oka, loc. cit.) ist

² Johansson, Lud., Über den Blutumlauf bei *Pisciola* und *Callobdella*. Festschrift Liljenborg, Upsala 1896.

eine direkte Verbindung zwischen der Medianlacune und dem Ringkanal nicht vorhanden.

d. Die Kommunikationskanäle verbinden im Mittelkörper die beiden Medianlacunen mit den Seitenlacunen. Fig. 2 stellt die schematische Rekonstruktion solch einer Verbindung, bzw. den Kommunikationsring, in einem Mittelkörpersomit dar. Es besteht also, ähnlich wie bei *Clepsine* (vgl. Oka, loc. cit.), im Mittelkörper eine Reihe von segmental angeordneten Kommunikationsringen, die parallel zueinander und etwas schräg gegen die Längsachse des Körpers gestellt sind, indem der ventrale Abschnitt des Ringes etwas mehr nach vorn als der dorsale gelegen ist. Von der Dorsal- wie auch von der Ventrallacune gehen jederseits zwei Lacunenkanäle (*kd* und *kr*) ab, die sich beinahe auf der Höhe der Marginallinie zu einem kurzen querliegenden Kanal (*k.com*), welcher sich allmählich nach außen verjüngt und in das Seitenbläschen einmündet, vereinigen; diesem Kanal soll bei *Clepsine* die »seitliche Kommunikationslacune« (Oka) entsprechen.

e. Die pulsierenden Seitenbläschen. An den Marginallinien des Mittelkörpers findet man, wie bekannt, 11 Paar segmental angeordneter Bläschen, die rhythmische Kontraktionen ausüben. Die Bläschen liegen außerhalb des Muskelschlauches, unmittelbar unter der Haut, welche Lage offenbar mit der physiologischen Funktion (Atmung) jener Gebilde im Zusammenhang steht. Die Wandungen derselben sind mit zarten Muskelfasern versehen, die die Kontraktionen bewirken.

Soweit mir bekannt ist, finden wir in der Literatur bloß ganz kurze und beiläufige Angaben über den Bau des Bläschens, das jedoch gar nicht so einfach, wie man nach dem ersten Blick denken könnte, gestaltet ist und eine merkwürdige funktionale Anpassung aufweist. Nach Troschel³ »... erscheint jedes Bläschen ein wenig querüber eingeschnürt. ... Eine innere Scheidewand ist jedoch nicht vorhanden, da das Blut unter dieser Stelle frei hindurchwallt« (S. 25). Apáthy spricht auch von einer Einschnürung und erkennt die Anwesenheit einer ihr entsprechenden Scheidewand, gibt aber nicht Näheres über die Einrichtung derselben an. Es ist tatsächlich eine innere Scheidewand vorhanden, die schräg zur Längsachse und zwar von hinten nach vorn sich erhebend (s. Fig. 3), und etwas nach außen gebeugt gestellt ist. Die Fig. 3 stellt ein solches Bläschen im sagittalen Durchschnitt dar. Die Scheidewand (*nbr*) scheint durch Einstülpung nach innen der Wandung des Bläschens hervorgegangen zu sein und ist, auch wie jene, mit Muskelfasern versehen. Sie trennt die beiden Kammern des Bläschens nicht gänzlich; vorn und oben reicht sie nicht bis zur gegenüberstehenden

³ Troschel, *Piscicola respirans*. Arch. f. Naturwiss. Bd. 16. 1850.

Wand und läßt eine ziemlich große Öffnung übrig, durch welche bei der Diastole des Bläschens die Lymphe frei hindurchströmen kann. Im Vorderteile des Bläschens finden wir unten in der Wandung eine Öffnung (*orm*), die die untere Kammer des Bläschens mit dem obenerwähnten queren Kommunikationskanal (*k.com*), und zwar mit der Medianlacune in Verbindung setzt. Hinten und oben befindet sich eine zweite Öffnung (*orl*), die in einen kurzen in die Seitenlacune führenden Kanal führt (*k.tr*). Auf diese Weise wird also die Verbindung zwischen den Seitenlacunen und den Bläschen und dadurch auch mit den Medianlacunen erzielt.

Stellen wir uns nun das Bläschen während der Pulsation vor. Während der Diastole dringt die Lymphe aus dem Kommunikations-

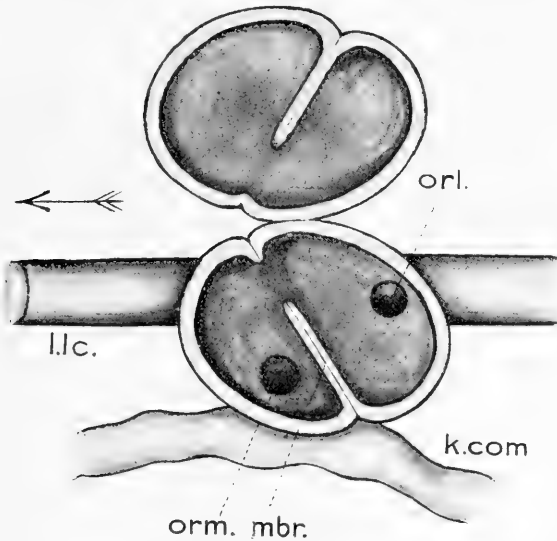


Fig. 3. Seitenbläschen, sagittal aufgeschnitten (halbschematische Rekonstruktion).
mbr., Scheidewand; *orm.*, die untere, bzw. vordere Öffnung; *orl.*, die obere, bzw. hintere Öffnung.

kanal zunächst in die vordere, bzw. untere Kammer des Bläschens und strömt dann durch die die Scheidewand durchbohrende Öffnung in die hintere, bzw. obere Kammer hinüber. Die in diesem Moment eintretende Systole drängt die Lymphe sofort aus dem Bläschen hinaus; sie kann jedoch nicht in den Kommunikationskanal zurückfließen, da die Scheidewand gegen die Wandung gedrückt wird und die untere Öffnung (*orm*) versperrt, sondern gelangt durch die obere Öffnung (*orl*) in den kurzen Transversalkanal (*k.tr*) und schließlich in die Seitenlacune. Daraus folgt, daß die Scheidewand als Klappe fungiert.

Was nun die morphologische Bedeutung der Bläschen, wie auch

die vergleichende Betrachtung des gesamten Lacunensystems bei verschiedenen Hirudineen anbetrifft, so werden wir an dieser Stelle auf diese Fragen nicht näher eingehen; sondern dieselben werden in einer in Kürze erscheinenden ausgedehnten Arbeit im Zusammenhang mit den sich darauf beziehenden theoretischen Fragen über die Natur und Evolution des Hirudineengefäßsystems ihre Berücksichtigung finden. Es sei hier nur darauf kurz hingewiesen, daß die pulsierenden Seitenorgane der Ichtyobdelliden, wie *Piscicola*, *Cystobranchus*, *Ichtyobdella*, *Collobdella* und auch *Branchellion*, untereinander homolog sind. Am einfachsten sind die Bläschen bei *Piscicola*, am kompliziertesten sind sie bei *Branchellion*, da sie bei dieser Form noch besondere Anhänge, bzw. Kiemen tragen, gestaltet. Doch lassen sich alle durch Übergangsstufen leicht in eine Reihe anordnen. Das Bläschen kann in seiner einfachsten Ausbildung eigentlich als eine Erweiterung des gemeinsamen Kommunikationskanals (*k.com*), bzw. seitliche Kommunikationslacune (*Oka*), vor seiner Einmündung in die Seitenlacune aufgefaßt werden. Das Verhalten des distalen Abschnitts des Kommunikationskanals bei *Pontobdella* scheint solch einer vereinfachten Stufe der eben skizzierten Entwicklungsbahn zu entsprechen.

Betrachten wir das Lacunensystem der *Piscicola* im ganzen und vergleichen es mit demjenigen der *Clepsine*, so treten folgende Unterschiede hervor:

a. Bei *Clepsine* steht das vordere Ende der Medianlacune durch den Ringkanal mit den Seitenlacunen in Verbindung, was jedoch bei *Piscicola* nicht der Fall ist.

b. Der Aufbau der Medianlacune im Vorderkörper bei *Piscicola* läßt sich im Vergleich zu dem von *Clepsine* durch die schematische Darstellung, Fig. 1, veranschaulichen.

c. Die Wandungen der Seitenlacunen von *Piscicola* sind mit zarten Muskelfasern versehen.

d. Die distalen Abschnitte aller Kommunikationskanäle sind bei *Piscicola* vor ihrer Einmündung in die Seitenlacune erweitert und zu kontraktile Bläschen ausgebildet, die längs der Marginallinien segmental angeordnet sind.

e. Dagegen fehlen bei *Piscicola* die Hypodermallacunen, welche bei *Clepsine* eine reichliche Ausbildung zeigen.

Die Blutgefäße.

Das eigentliche Blutgefäßsystem besteht aus einem dorsalen und einem ventralen Gefäß, die in der vorderen sowie in der hinteren Körperregion durch eine bestimmte Zahl von Kommunikationsschlingen untereinander verbunden sind.

In der Literatur finden wir zwei Schemata des Verlaufes der Blutgefäße und ihrer Kommunikationen. Nach dem älteren Schema (Leydig)⁴ mündet das Rückengefäß in die Dorsallacune, so daß das ganze System nicht geschlossen erscheint. Der Entwurf von Johansson⁵ entspricht in allgemeinen Grundzügen den wirklichen Verhältnissen, ist aber viel zu schematisch. Einige Einzelheiten bedürfen, soweit ich nach meinen Schnittserien urteilen kann, einer Korrektur. Eine möglichst genaue Rekonstruktion nach Schnittserien des gesamten Blutgefäßsystems scheint mir daher nicht überflüssig zu sein, besonders da bloß auf diesem Wege nachgewiesen werden kann, daß die Blutgefäße nicht mit den Lacunen, bzw. Cölom in offener Verbindung stehen.

Das Rückengefäß verläuft in der Medianlacune und kann, wie es schon von Johansson hervorgehoben wurde, nach der Beschaffenheit seiner Wandungen in 3 Abschnitte eingeteilt werden.

a. In der Clitellarregion, sowie in dem zweiten und dritten Somiten des Präclitellums ist das Rückengefäß außer der Tunica propria, der zarten bindegewebigen Hülle und der dazwischen liegenden feinen Muskelfasern, noch mit einer besonderen Muskellage versehen (s. Fig. 4). Diese ist aus starken Ringmuskelfasern zusammengesetzt, von denen jede als eine spindelförmige, mit großem Kern versehene, das Gefäß umschlingende Zelle erscheint. Der Vorderteil des Rückengefäßes ist also einer pulsatorischen Funktion angepaßt.

b. Hinter der weiblichen Geschlechtsöffnung verschwindet plötzlich die Ringmuskulatur; sie erscheint in der nachfolgenden Hodenregion nur an den Teilen des Gefäßes, wo die Klappen sich befinden, ausgebildet. An diesen Stellen findet man einen muskulösen Wulst, der aus einigen wenigen Ringzellen gebildet ist, und an den die Klappe während der Kontraktion gepreßt wird und das Rückfließen des Blutes verhindert. Es sei darauf hingewiesen, daß in dieser Region das Gefäß gar keine Zweige abgibt und sehr dünne Wandungen besitzt, die jedoch jeglicher Öffnungen oder Spalten entbehren. Es kann also in dieser Körperregion von irgendeiner Kommunikation mit den Lacunen gar keine Rede sein.

c. Der 3. Abschnitt des Rückengefäßes zeichnet sich durch eine recht merkwürdige Einrichtung, den sogenannten Darmsinus (Oka) oder Darmlacune (Johansson), aus. Es ist ein umfangreicher Schlauch, der eigentlich nichts anderes als eine Erweiterung des Blutgefäßes darstellt. Dieser Schlauch umhüllt den Darm, allen Divertikeln desselben folgend,

⁴ Leydig, Fr., Zur Anatomie von *Piscicola geometrica* mit theilweiser Vergleichung anderer einheimischen Hirudineen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 1. 1849.

⁵ Johansson, L., Über den Blutumlauf bei *Pisciola* und *Callobdella*. Festschrift Liljenborg, Upsala 1896. (Fig. 14. Taf. VII.)

dringt sogar, wie es Johansson angibt, dem ich infolge meiner Präparate vollständig beistimmen kann, zwischen die Darmmuskulatur und bis an das Epithel heran. Dieses Verhalten steht in offenbarem Zusammenhange mit der Tatsache, daß gerade der entsprechende Abschnitt des Darmkanals, wie es Kowalewsky⁶ für die Glossiphoniden experimental bewiesen hat, der absorbierende ist. Mir ist es gelungen,

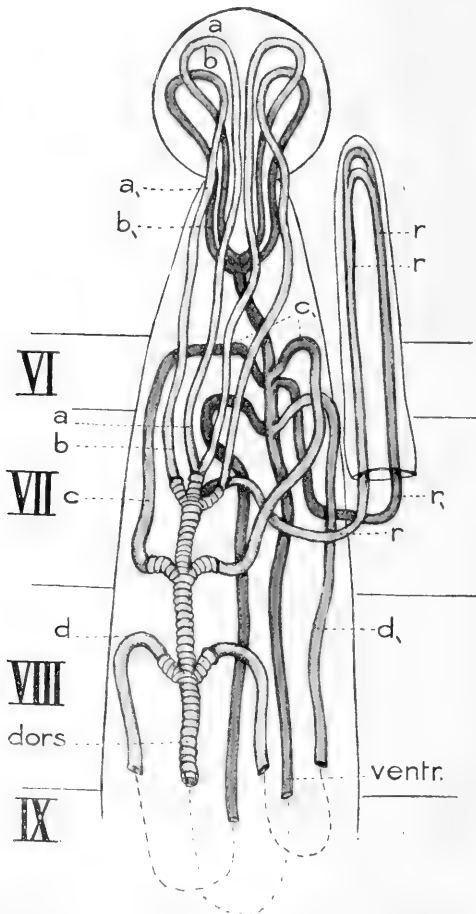


Fig. 4. Die Blutgefäße im Vorderkörper von *Piscicola*. (Nach Schnittserien rekonstruiert.) Bezeichnungen s. im Text.

durch dieselbe Lackmusuntersuchungsmethode dasselbe für *Piscicola* nachzuweisen. Der Darmsinus stellt keinen lacunären Hohlraum dar und

⁶ Kowalewsky, A., Études biologiques sur l'*Hementeria costata*. Mém. Acad. Imp. St. Pétersbourg. — Ders. Etudes biologiques sur les Clepsines. Ibid. T. V. No. 3. 1897.

darf keineswegs mit der Dorsallacune verwechselt werden, da die letztere überall den Darmsinus umschließt und sich auf Schnitten von demselben immer unterscheiden läßt. Deshalb wollen wir für diesen Hohlraum den von Oka für *Clepsine* eingeführten Ausdruck »Darmsinus«, anstatt Johanssons »Darmlacune«, beibehalten und den Ausdruck »Lacune« lediglich für die Bezeichnung von Hohlräumen, die Abteilungen der secundären Leibeshöhle darstellen, gebrauchen.

In der Analregion erscheint das Rückengefäß wieder als eine einfache Röhre, die sich auf der Höhe des Afters in 2 Gefäße gabelt, welche in die Haftscheibe eindringen und dort jederseits in 7 Kommunikationsschlingen zerfallen.

Das Bauchgefäß verläuft als eine einfache Röhre mit muskellosen Wandungen von der Schlundganglienmasse bis zur Haftscheibenganglienmasse. In seinem vorderen Teil nimmt es die 4 Paar Kommunikationsschlingen und das Rüsselgefäß auf; in der Analregion tritt es in die Medianlacune hinein, dringt dann zwischen die Ganglienkapseln der Haftscheibemasse und gibt hier 7 Seitenästchen, die sich mit den 7 Paaren der obenerwähnten Kommunikationsschlingen vereinigen, ab. Abgesehen von diesen Blutgefäßschlingen im Vorder- und Hinterkörper, sendet das Blutgefäß sonst keine Abzweigungen aus, so daß auch hier ebenfalls irgendeine Kommunikation mit den Lacunen ganz ausgeschlossen ist.

Wir wollen nun jetzt die Kommunikationen zwischen Rücken- und Bauchgefäß näher betrachten (s. Fig. 4).

In dem zweiten Präclitellarsomit (bzw. VII. Somit⁷) gabelt sich das Rückengefäß in zwei sogenannte Augenzweige (*aa*), die in den Saugnapf eindringen, nach innen von den Augen bis an den Vorderrand der Scheibe verlaufen und hier sich ventralwärts umbiegen, um dann nach hinten zu verlaufen (*a₁a₁*); dem ersten Nervenpaar entlang dringen diese Bauchzweige zwischen den Ganglienzellenkapseln bis nach der Dorsalseite der Schlundnervenmasse hindurch.

Das zweite Kommunikationsschlingenpaar (*bb*) geht gleich hinter dem ersten Paare vom Dorsalgefäß ab, dringt ebenfalls in den Saugnapf, um dann entlang dem dritten Nervenpaar bis zu dem ersten Schlingenpaar an der Rückenseite der Schlundnervenmasse hinüberzugleiten und sich ihm hinzuzugesellen (*b₁b₁*). Dann fließen alle 4 Gefäße zusammen und bilden dadurch das Bauchgefäß, dessen Vorderende, infolge seiner Entstehung durch das Zusammenkommen der oben beschriebenen Gefäße, ausgebreitet erscheint.

⁷ Die Kopfregion, wie ich in meiner in Kürze erscheinenden Arbeit nachweise, besteht aus dem I. bis V., das Präclitellum daher aus dem VI., VII. und VIII. Somiten.

Dem Schema Johanssons nach sollen die erste und zweite Schlinge vor ihrem Eindringen in die Nervenmasse zusammenfließen und dann als zwei gemeinsame Röhren der Dorsalseite derselben entlang verlaufen. Aber die oben dargelegten Verhältnisse lassen sich auf Schnittserien unzweideutig nachweisen.

Das dritte Schlingenpaar ($c\ c$) geht von dem Rückengefäß an der Grenze zwischen dem zweiten und dritten Präclitellarsomiten, bzw. VII. und VIII. Somiten, ab, gelangt nach dem ersten Präclitellarsomit, bzw. VI. Somit, und mündet auf der Höhe des ersten Bauchganglions in das Ventralgefäß ein ($c_1\ c_1$).

Das vierte Schlingenpaar ($d\ d$) entspringt vom Dorsalgefäß in dem dritten Präclitellarsomit, wendet sich bald nach hinten, in welcher Richtung es sich bis zu dem Ende des Clitellums, bzw. bis zu dem IX. Somit, erstreckt und läuft dann wieder nach vorn bis zu dem 2. Präclitellarsomit, wo seine Bauchäste ($d_1\ d_1$) in das Ventralgefäß ebenfalls einmünden. Johansson behauptet, das dritte und vierte Schlingenpaar überschreite nicht die Grenzen des betreffenden Somits. Dies könnte vielleicht bei jüngeren Tieren der Fall sein, bei erwachsenen Exemplaren dagegen konnten die Gefäße dd oft beinahe bis zu der weiblichen Geschlechtsöffnung auf Schnittserien verfolgt werden. Außerdem liegt die Einmündungsstelle der Schlingen stets nach vorn von den Abgangsstellen derselben vom Rückengefäß.

Nach ihrer Abzweigung sind die Kommunikationsschlingen eine kurze Strecke noch, wie das Rückengefäß, mit Muskelringen und die Abzweigungsstellen selbst mit Klappen versehen (s. Fig. 4).

Wie bekannt, gibt es noch ein unpaares Gefäß, nämlich das Rüsselgefäß (Fig. 4 r und r_1), das im zweiten Präclitellarsomit neben dem zweiten Schlingenpaar seinen Anfang nimmt, dann in den Rüssel an seiner Basis eindringt, im Vorderende desselben sich gabelt und schließlich den Rüssel an seiner Bauchseite wieder als ein unpaares Gefäß verläßt (r_1), um sodann gegen den ersten Präclitellarsomit, bzw. VI. Somit, dem Ventralgefäß entlang zu verlaufen. An dieser Stelle mündet das Rüsselgefäß neben dem dritten Schlingenpaar ($c_1\ c_1$) in das Bauchgefäß ein.

Die Kommunikationen im Hinterkörper sind schon oben besprochen. Meine Resultate stimmen mit den sich darauf beziehenden Angaben Johanssons vollkommen überein.

Die genaue Untersuchung des Blutgefäß- wie des Lacunensystems führt zu der Schlußfolgerung, daß es gar keine Verbindung zwischen den beiden Systemen gibt.

Nirgends konnte ich irgendeine Kommunikation auffinden, anderseits widersprechen viele Tatsachen jeglicher Möglichkeit irgendeiner

Verbindung, so daß ich mich in dieser theoretisch wichtigen Frage den Ansichten Whitmans, Leuckarts, Okas, Johanssons u. a. anschließe und fasse die beiden Systeme als selbständige Gebilde auf.

Es könnte nur der Darmsinus in dieser Hinsicht verdächtig sein, da es schwer fällt alle die Windungen und Ausbuchtungen desselben an Schnittserien zu verfolgen, so daß nach aufmerksamster Untersuchung der Schnitte die Frage aufgeworfen werden kann, ob nicht irgendeine Öffnung oder Spalte übersehen wurde. Die folgende Überlegung kann uns über die Schwierigkeit hinweghelfen. Der Darmsinus vollzieht stets, dank der Tätigkeit der Darmmuskulatur, starke Kontraktionen, die das Blut in das Rückengefäß hineinpresse. Wäre eine Kommunikation mit der Dorsallacune vorhanden, so würde das Blut vielmehr in die letztere hineinfließen, denn das Blutgefäß besitzt ein schmäleres Lumen und leistet dem Eindringen des Blutes dadurch stärkeren Widerstand, als der viel umfangreichere und mit Muskelwänden nicht versehene Hohlraum der Lacune. Wir bemerken aber stets in dem Rückengefäß eine rasche Strömung des Blutes, die durch die Kontraktionen des Darmsinus bedingt wird; dabei wird das Gefäß so stark ausgedehnt, daß es beinahe den ganzen Hohlraum der Dorsallacune einnimmt.

Von einer Verbindung durch Kapillarkanäle kann keine Rede sein, da die Blutgefäße keine solchen aussenden.

Die Vermutung Bournes, es bestehe eine Verbindung bei *Branchellion* in den sogenannten Branchialherzen, kann für *Piscicola* keineswegs von Belang sein. Bei dieser Form sind die Verhältnisse einfacher und zeigen unzweideutig, daß alle an dieser Stelle vorhandenen Kommunikationen nichts andres als Verbindungen der lacunären Hohlräume vorstellen.

Auch die Beschaffenheit des Inhalts der beiden Systeme fällt gegen die Möglichkeit einer Verbindung schwer in die Wagschale. Wir werden an dieser Stelle nicht näher auf die Beschaffenheit der beiden Flüssigkeiten eingehen; — es genügt für die vorliegende Frage der Hinweis darauf, daß die Formelemente des Blutes und der Lacunenlymphe sich voneinander scharf nach der Gestalt wie auch nach der Größe unterscheiden, da sie (nach Kupffer⁸, Oka u. a.) ganz verschiedener Herkunft sind. Das Blut und die Lymphe verhalten sich auch zu den Reagenzien und den Färbmitteln ganz verschieden. Bei Hämalalaun- und Hämatoxylinfärbungen sowie bei Doppelfärbungen mit Boraxkarmin und Osmiumsäure läßt sich der Inhalt der Lacunen und der Blutgefäße leicht auf

⁸ Kupffer, Die blutbereitenden Organe bei *Piscicola*. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. XIV, 1864.

Schnitten voneinander unterscheiden. Nach Kowalewsky⁹, färbt das in die Blutgefäße injizierte karminsäure Ammonium das Blut rot, die Lacunenflüssigkeit dagegen bleibt dabei fast ganz ungefärbt. Man sieht also, daß die beiden Flüssigkeiten ihrer morphologischen und chemischen Beschaffenheit nach ganz verschieden sind. Wäre aber eine Verbindung zwischen den beiden Systemen vorhanden, so hätten wir in denselben ein ziemlich homonomes Gemisch, nicht aber ganz verschiedene Flüssigkeiten, aufgefunden.

Wenn aber keine offene Verbindung besteht, wie wird dann der Nahrungsstoffwechsel besorgt? Johansson spricht die Vermutung aus, daß es auf osmotischem Wege geschieht. Diesem Gedanken kann ich nur beistimmen.

Eine nähere Besprechung dieser theoretisch wichtigen Frage schien mir schon aus dem Grunde nicht überflüssig zu sein, daß noch vor verhältnismäßig kurzer Zeit Arbeiten veröffentlicht wurden, die, wie z. B. diejenige von Goodrich¹⁰, das Vorhandensein einer solchen Verbindung zwischen den Lacunen und den Blutgefäßen nachzuweisen bestrebt waren.

Man muß aber in Betracht ziehen, daß die äußerst sorgfältigen Untersuchungen Goodrichs sich auf *Hirudo* beziehen, bei welcher jedoch die Anwesenheit echter Blutgefäße sehr zweifelhaft erscheint¹¹.

Es müßten daher die von Goodrich aufgefundenen Kommunikationen und überhaupt das ganze Gefäßsystem von *Hirudo* als Gebilde rein lacunärer Natur aufgefaßt werden.

Was schließlich den Blutumlauf anbetrifft, so läßt er sich aus dem anatomischen Aufbau des gesamten Gefäßsystems recht gut erklären. Er wird nämlich, wie es Johansson ausführlich dargelegt hat, durch coordinierte Kontraktionen des Darmsinus, des muskulösen Abschnittes des Rückengefäßes und der pulsierenden Bläschen vermittelt.

Ich ergreife hier die Gelegenheit meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Schewiakoff, für sein liebenswürdiges Entgegenkommen und wissenschaftliche Anleitung während meines Studiums im Zootomischen Institut der Petersburger Universität meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Neapel, d. 19. August 1906.

⁹ Kowalewsky, A., Etudes biologiques sur les Clepsines.

¹⁰ Goodrich, E. S., On the communication between the coelom and the vascular system in the Leech. *Hirudo medicinalis*. Quart. Journ. of micr. Sc. Vol. XLII. 1899.

¹¹ Vgl. Oka, Über das Blutgefäßsystem der Hirudineen. [Vorl. Mitt.] Annot. zool. japon. Vol. IV. part II. Tokyo 1902).

2. Weitere Untersuchungen über den Tentakelapparat des Anurengenus *Xenopus*.

Von Dr. Ludwig Cohn, Bremen.

(Aus der zoologischen Abteilung des Städtischen Museums in Bremen.)

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 3. September 1906.

In meiner ersten Publikation über den Tentakelapparat von *Xenopus calcaratus*¹ wies ich darauf hin, daß vom morphologischen Standpunkt aus, seine Homologie mit dem Tentakel der *Ichthyophis glutinosa*, so wie uns dieser aus der Darstellung von P. und F. Sarasin² bekannt wurde, nicht zu verkennen ist. Während es mir möglich war, durch Vergleich der ausgebildeten Organe hier wie dort den gleichen Typus festzustellen, blieb ich aber in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht auf eine bloße Hypothese beschränkt, da mir nur erwachsene Tiere zur Verfügung standen. Hier in Bremen fand ich nun unter dem Material des Museums diverse Larven verschiedenen Alters von *Xenopus laevis* vor, die einst auf Veranlassung des Herrn Prof. Schauinsland in Deutsch-Südwestafrika gezüchtet worden waren. Der Erhaltungszustand ist bei den älteren Larven ein ganz brauchbarer, bei den jüngeren Stadien weniger gut und teilweise zur Feststellung histologischer Details nicht genügend. Wie auch bei *Ichthyophis glutinosa*, muß hier das Auftreten des eigentlichen Tentakels erst mit den allerletzten Stadien der Metamorphose zusammenfallen, wenn auch die Anlage des zuleitenden Apparates auf viel früherer Stufe beginnt; jedenfalls wies auch meine älteste, bereits weit vorgeschrittene Larve äußerlich noch nichts davon auf. Da ich aber über die Grundlage, auf welcher sich der eigentliche Zuleitungsapparat aufbaut, einigen Aufschluß erhielt, zudem für absehbare Zeit eine Vervollständigung meiner Untersuchung an umfassenderem Material mir nicht in Aussicht steht, entschloß ich mich, die lückenhafte Darstellung immerhin zu veröffentlichen.

Ich rekapituliere aus meiner zitierten Arbeit die Stelle, welche von den hier in Betracht kommenden Stadien bei *Ichthyophis glutinosa* handelt und diese mit dem bei dem erwachsenen *Xenopus calcaratus* beobachteten in Vergleich setzt. Bei *Ichthyophis* legen sich die Tentakelgänge, welche von der Tentakelgrube zu dem Nasendivertikel führen, als solide Epithelleiste an, die später in die Tiefe sinkt und sich in zwei parallel verlaufende Stränge teilt. Nach Auftreten des Lumens in

¹ Cohn, L., Der Tentakelapparat der *Dactylethra calcarata*. Zeitschr. f. wiss. Zool. 1905. Heft 4.

² Sarasin, P. u. F., Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon. (Wiesbaden) 1890. Bd. II.

diesen verbindet sich dann das unpaar gebliebene vordere Endstück mit der Nase, während die paarigen Gänge in die Tentakelgrube münden. Anfangs parallel zur Kopfoberfläche verlaufend, biegen die Gänge später, entsprechend den Verlagerungen der Nasennebenhöhlungen, nach innen ab. Ich schrieb damals S. 639: »Dieser ontogenetische Vorgang des Abbiegens von der dem Integument parallelen Richtung spiegelt eben die Phylogenese des Tentakelapparates wieder Und bei *Dactylethra* finden wir nun noch heute den Tentakelgang von vorn nach hinten ziehend, so wie er bei *Ichthyophis* sich vor seiner späteren Verschiebung zeigt; nur das letzte Endstück biegt medial zum Vorraum ab. Es würde sich eben bei *Dactylethra* nur der eine (der stärkere?) Ast der gegabelten Epithelleiste voll entwickelt haben, so daß er Auge und Nase erreicht, während der andre in der Entwicklung stehen geblieben ist und nach dem Auge zu keinen Anschluß erreicht hat. So erklärt sich das Vorkommen des gewöhnlichen, flachen Epithels nicht

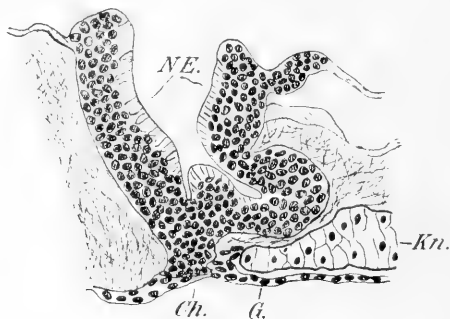


Fig. 1. Teil eines Querschnittes durch den Kopf einer *Xenopus*-Larve im Stadium I. Kn, Knorpel; G, Gaumenepithel; Ch, Stelle, wo später die Choane durchbricht; NE, Epithel der eigentlichen Nasenhöhle. Vergrößerung 45fach.

nur im ganzen Kanal *a* bis an den gemeinsamen Raum *a + b*, sondern auch am blinden Ende des Schenkels *b*, — sie sind eben beide Derivate jener, bei *Ichthyophis* beobachteten, nach innen vom Integument abgeschnürten Epithelleiste.«

Es handelte sich also für mich darum, nachzuweisen, daß der Tentakelgang bei *Xenopus*, wie ich es hypothetisch vorausgesetzt hatte, sich wirklich als Epithelleiste zwischen Nase und Auge anlegte, und wie sich die Ausbildung des Raumes *a + b*, des zum Tentakelapparat in Beziehung tretenden Teiles der Nase, gestaltete. Im nachstehenden gebe ich vorerst die Beschreibung der einschlägigen Verhältnisse bei den einzelnen Larven verschiedener Altersstufen, um zum Schluß meine Folgerungen daraus zu ziehen. Es handelt sich hierbei um fünf in ihrer Entwicklung zum Teil sehr weit voneinander entfernte Larven, deren Erhaltungszustand stellenweise auch im Stiche ließ, so daß meine Darstellung der Entwicklung nur eine sehr sprunghafte sein kann.

Stadium I.

Larve von 6,5 mm Totallänge. Der Form nach unterscheidet sie sich noch nicht von der Larve einer gewöhnlichen *Rana esculenta*, was mit der Angabe von Beddard³ übereinstimmt. Die von ihm gezogenen Larven waren 12 bis 15 Stunden nach dem Ausschlüpfen 5 mm lang, 26 Stunden später 7 mm, so daß mein Stadium I etwa 36 Stunden alt sein mag; Beddard aber bemerkt l. c. p. 102: »At first the tadpoles

Fig. 2.

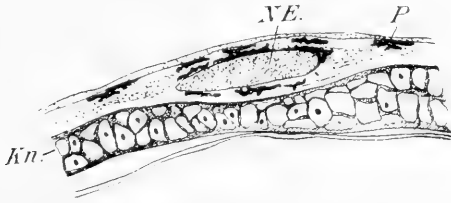
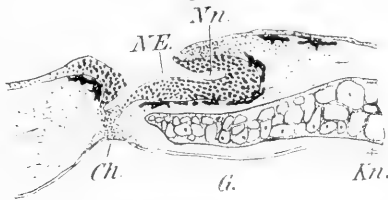


Fig. 2—7. Querschnitte durch die Nasenanlage einer Larve in dem Stadium III. Die Schnitte folgen einander von vorn (der Schnauze) nach hinten in Abständen. Gemeinsame Bezeichnungen: *Ch*, Choane (bzw. deren Wand in Fig. 3 u. 5; *G*, Gaumen; *Kn*, Knorpel des Gaumens; *N*, Nasenhöhle; *NE*, Nasenepithel; *Nu*, medialer Nasen- nebenraum; *Ndr*, Nasendrüse; *oh*, Oberfläche des Kopfes; *R*, Rinne hinter der Nasenöffnung; *RE*, Rinnenepithel. Vergrößerung 45fach.

are in shape like those of the Common Frog; but on the third day, as Mr. Leslie correctly observes, the characteristic form of the more mature tadpole is acquired.« Die Nasenhöhlung ist schon recht weit in der Entwicklung fortgeschritten. Die Haupthöhle stellt (Fig. 1) eine sich nach unten trichterförmig verengernde Grube dar, welche, ebenso

Fig. 3.



wie der bereits mit einem Lumen versehene mediane Blindsack (das sog. Jacobsonsche Organ) mit hohem Sinnesepithel bekleidet ist. Die Choanenöffnung ist hingegen noch nicht durchgebrochen. Die nach dem Munddache zu in einen engen Schlitz verengte Nasenhöhle geht endlich in einen soliden Epithelstrang über, der mit dem Gaumenepithel in Verbindung steht. Zu bemerken wäre also, daß hier der mediale Blind-

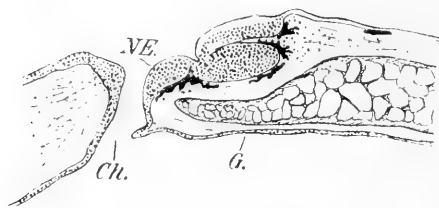
³ Beddard, F. E., Notes upon the Tadpole of *Xenopus laevis* (*Dactyletra capensis*). Proc. Zool. Soc. London 1894. p. 101—107. pl. XIII.

sack sehr früh angelegt wird und schon vor Durchbruch der Choane ein Lumen hat. Das Nasenlumen öffnet sich einstweilen noch mit weiter Mündung nach außen; von einem differenzierten Vorraum ($a + b$) und dem Einföhrungsgang ist noch nichts zu sehen, ebensowenig wie von der Anlage des Tentakelapparates.

Stadium II.

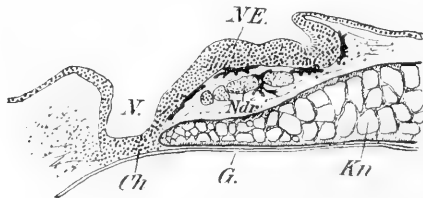
Die Larve ist 12—13 mm lang, also nach Vergleich mit Beddards Zuchtexemplaren etwa von 4 Tagen. Der Kopf ist bereits bedeutend breiter geworden, so daß die Form sich der charakteristischen der älteren Larve nähert. Leider ist dies Exemplar schlecht erhalten, so daß

Fig. 4.



das ganze Epithel der Nase verloren gegangen ist. Nach der Höhlung zu urteilen, ist die Nasenanlage aber noch wenig gegen Stadium I verändert. Die Choanen sind noch immer nicht durchgebrochen, doch hat

Fig. 5.



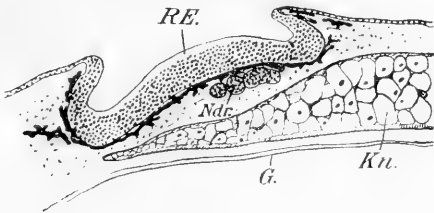
sich vom Gaumen her eine trichterförmige Einbuchtung gebildet, die dem Nasenlumen entgegenstrebt. Die Choanenöffnung ist also hier entodermal. Vom Tentakelapparat ist noch keine Spur vorhanden.

Stadium III.

Die Kopfbreite der Larve beträgt bereits 3,5 mm, die Barteln sind gut entwickelt; Gesamtlänge etwa 18 mm, also etwas älter als Beddards Fig. 1. Der Erhaltungszustand ist etwas besser, aber in bezug auf das Epithel auch mangelhaft. Die bedeutend weiter entwickelte Nase zeigt eine völlige Neubildung, welche den ersten Schritt zur Anlage des Tentakelapparates bedeutet. Die Abbildungen, Fig. 2—7, zeigen von vorn (der Schnauzenspitze) nach hinten in Zwischenräumen

aufeinander folgende Schnitte einer quer durch den Kopf gelegten Schnittserie. Während in Stadium I und II wie bei *Rana esculenta* in einer solchen Serie gleich die Nasenhöhle angeschnitten wird, stoßen wir hier zuerst auf einen Kanal, der von der Nasenöffnung in der Richtung zur Schnauzenspitze zieht. An seinem vordersten Ende ist er geschlossen, so daß sein Querschnitt durch die ersten 6 Schnitte ($\approx 15 \mu$) eine geschlossene Ringöffnung darstellt; Fig. 3 und 4 zeigen, daß er darauf zu einer offenen Rinne wird, welche nach hinten zu alsbald in

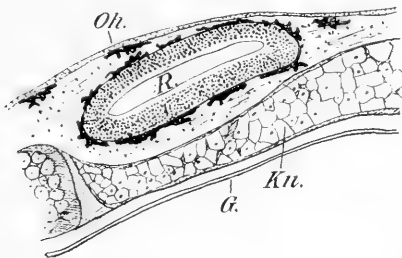
Fig. 6.



die Nasenhöhle einmündet. Die Choane ist bereits durchgebrochen, die Nasendrüse — wie sie sich aus späteren Schnitten erweist — schon angelegt.

Gehen wir in der Serie noch weiter nach hinten, so verschwindet in Fig. 5 der mediane Blindsack, und wir sehen die Nasenhöhle und darüber ein Stück der erwähnten Rinne, die hinter der Nasenöffnung wieder weiterzieht. In Fig. 6 sind wir über die Nase hinausgelangt und

Fig. 7.



haben nun die Rinne, wie vor der Nase, allein vor uns, die sich dann in Fig. 7 (12 Schnitte, also 180μ hinter Fig. 5) wieder zum geschlossenen Kanal verwandelt hat, auf diese Weise eine kurze Strecke (9 Schnitte) weiter zieht und endlich, ebenso wie der vor der Nase gelegene Teil der Rinne, blind endet. Der ganze Kanal bzw. die Rinne ist von einem hohen, vielschichtigen Epithel ausgekleidet. Auf seine Bedeutung komme ich weiter unten zurück, und lasse erst sein Schicksal bei den zwei weiteren, älteren Larven folgen.

Stadium IV.

Eine große Larve von etwa 40 mm Totallänge und 7 mm Kopfbreite in der Höhe der Augen. Die Entwicklung ist nur relativ wenig fortgeschritten. Die Querschnittserie durch den Kopf ergibt, daß der Kanal bzw. die Rinne in derselben relativen Ausdehnung, wenn auch absolut länger und breiter, fortbesteht. In bezug auf den vorderen (schnauzenwärts von der Nase gelegenen) Teil ist zu bemerken, daß der in Stadium III noch rinnenförmig offene Abschnitt sich hier bereits völlig geschlossen hat und die so entstandene Röhre etwas in die Tiefe gesunken ist, sich also vom übrigen Kopfepithel losgelöst hat. Die Röhre steht nunmehr direkt nur mit der Nasenhöhle und dem medianen Divertikel in Verbindung, repräsentiert also einen in die Länge gezogenen gemeinsamen Nebenraum $a + b$. Der hinter der Nasenöffnung gelegene Teil ist unverändert und zieht als breite offene Rinne, ganz wie in Fig. 2e des vorigen Stadiums, dahin. Dieser hintere Teil ist etwa 0,3 mm lang und endet wie früher blind, nachdem sein Endstück in einen kurzen geschlossenen Sack übergegangen ist (vgl. auch Fig. 2f).

Stadium V.

Eine sehr große Larve von 56 mm Länge mit ausgebildeten Hinterbeinen, aber noch vor Durchbruch der vorderen. Beddard (l. c.) gibt für eine ganz entwickelte Larve 52 mm an, — mein Exemplar hätte also eine etwas erheblichere Größe erreicht. Der Unterschied ist aber nicht von Bedeutung, da ja, wie bekannt, Ernährung usw. die Größenentwicklung der Larven und jungen Frösche bedeutend beeinflussen kann.

Die Nase zeigt hier schon im ganzen den Typus derjenigen des erwachsenen Tieres, wenn auch noch nicht voll ausgebildet. Außer dem Hauptraum und dem medianen Divertikel, der ja zu allererst auftritt, sehen wir auch schon den Vorraum, und zwar bereits in seine zwei Teile geteilt, nur daß der beim erwachsenen Tiere weit nach unten zum Gaumendach herumgreifende Teil des Raumes b noch nicht ausgebildet ist. Der Raum $a + b$ hat im übrigen schon die normalen Dimensionen und steht mit dem medialen Nebenraum in offener Kommunikation. Der Raum b endet blind — so ist es ja auch beim erwachsenen Tier; doch auch der Raum a , welcher beim metamorphosierten Frosch in das Lumen des zum Auge ziehenden Tentakelganges übergeht, endet hier blind. Die Nasendrüse ist quantitativ noch nicht auf der Höhe, wenn auch bereits außer dem Ausführungsgange nach dem medialen Divertikel auch der zweite in den Vorraum mündende ausgebildet ist. Sowohl vor wie auch hinter der Nasenöffnung ist von der offenen Rinne (oder dem daraus später resultierenden Kanal) nichts mehr zu sehen; sie ist in der

zwischen Stadium IV und V liegenden Zeit, welche den Hauptsprung in meiner Larvenserie bildet, vollständig verschwunden.

Auf diesem Stadium nun, welches also den Raum $a + b$ bereits in typischer Ausbildung zeigt, findet sich auch die erste Anlage des Tentakelganges. Ich sagte bereits oben, daß der Raum a , der späterhin mit dem Tentakelgang in Verbindung steht, hier noch blind endet. Es war das auch nicht anders zu erwarten, da ja der Raum a ein hohes vielschichtiges Epithel hat, welches ihn als integrierenden Teil der Nase charakterisiert, während der Tentakelgang mit dem einfachen, flachen Epithel der Kopfoberfläche ausgekleidet ist, also eine ganz andre Herkunft voraussetzen läßt. Hier finde ich nun den Tentakelgang als einen einfachen, noch nicht differenzierten und auch noch kein Lumen aufweisenden epithelialen Strang von der Außenseite der Wand des Raumes a , mit der er direkt in Verbindung steht, nach hinten (dem Auge zu) und parallel der Kopfoberfläche ziehend. Allmählich gelangt er immer weiter nach der Seite, zum Kopfrande, worauf er dann scharf nach der Kopfoberfläche abbiegt und in das Oberflächenepithel der Kopfhaut übergeht. Diese Stelle liegt hier bei meiner Larve V noch ein kleines Stück vor dem Auge.

Dies ist der Befund an meinem leider nur lückenhaften Material. Es ist mir natürlich nicht möglich, auf Grund desselben die einzelnen Entwicklungsvorgänge in kontinuierlicher Reihe zu verfolgen; es sind aber Andeutungen genug vorhanden, die den Zusammenhang jener Bilder weisen und in der Hauptsache meine in der ersten Publikation aufgestellte Hypothese bestätigen.

Ob und inwiefern sich die allerersten Entwicklungsvorgänge im Bereich der Nase mit denen bei andern Anuren decken, ist unbekannt; doch führen sie jedenfalls (siehe mein Stadium I) zu einer Bildung, welche sich von der entsprechenden Entwicklungsstufe bei *Rana fusca* nicht wesentlich unterscheidet. Dann aber beginnen Sondererscheinungen hervorzutreten, welche mit der Ausbildung des Tentakelapparates bzw. der Anlage der zu diesem gehörigen Nasenhöhlen in Verbindung stehen. Das Nasenepithel wächst nämlich (so nur kann ich mir das Auftreten der Rinne erklären) nach vorn und nach hinten von der Nasenöffnung oberflächlich vor, weniger weit nach vorn als nach hinten. Von den distalen Enden beginnend sinkt nun der so gebildete vielschichtige Epithelstrang bzw. die Rinne nach unten unter das Kopfoberflächenepithel ein; die Rinne schließt sich dabei zur geschlossenen Röhre und schnürt sich vom Hautepithel ab. Auf diese Weise entstehen die beiden blind endenden Säcke an den Enden der Rinne, welche wir oben in Querschnitt getroffen sahen. Soweit geht die Entwicklung auch in

beiden Hälften der Rinne gleichmäßig vor sich, während sich weiterhin die vor der Nase befindliche Hälfte anders verhält als die hintere.

Die vor der Nase befindliche Hälfte liefert das Material zur Bildung der Räume *a* und *b*. Ursprünglich (im Stadium I) mündet die Haupthöhle der Nase unmittelbar nach außen. Späterhin zieht über ihr die genannte Rinne dahin. Indem diese sich nun schließt und in die Tiefe sinkt, bildet sich aus ihrem vorderen Teil der Raum *a* und *b*. Die definitive äußere Nasenöffnung entsteht durch eine secundäre Aufwulstung des Hautrandes.

Die hinter der Nase befindliche Hälfte der Rinne hingegen verschwindet vollständig. Da dies in der Zeit geschieht, welche zwischen Stadium IV und V liegt, kann ich nicht angeben, ob es hier überhaupt zu einem vorherigen Verschuß der Rinne kommt. Jedenfalls steht dieser Teil zu dem Nasen-Tentakelapparat in keinerlei direkter Beziehung, wie es bei der vorderen Hälfte der Fall ist. Wir müssen also die Rinne als ein rein larvales Organ von noch völlig unbekannter Bedeutung ansehen, das hinterher nur zum Teil in ein dauerndes übergeht.

Im Stadium V sehen wir von dem distalen Ende des Raumes *a* eine Epithelleiste abgehen, welche, rückwärts verlaufend, noch vor dem Auge in das Oberflächenepithel der Kopfhaut übergeht. Es ist dies die noch lumenlose Anlage des Tentakelganges. Ihre Entstehungsweise ist aus der vorstehenden Deutung der Herkunft des Raumes *a* unschwer zu erklären. Der Raum *a* entstand aus der Rinne, welche ursprünglich ganz oberflächlich, in einem Niveau mit dem Oberhautepithel lag. Beim Einsinken (nach erfolgtem Verschuß) zog dann der Kanal, der aus der Rinne entstand, das Kopfepithel an seinem Ende mit in die Tiefe, so daß er durch einen Epithelstrang dauernd mit der Kopfoberfläche in Verbindung blieb. Von der Verbindungsstelle wuchs dann die Epithelverdickung strangförmig weiter nach hinten, sich allmählich aus dem Verbande der Haut lösend und in die Tiefe sinkend, so daß das Bild des Stadiums V. entstand. Der Vorgang ist hier noch nicht abgeschlossen, da hier die Verbindungsstelle des versunkenen Stranges mit der Haut noch vor dem Auge liegt. Durch weiteres Auswachsen nach hinten würde also der Epithelstrang bis an die definitive Ausmündungsstelle des Tentakelganges — unter das Auge gelangen und dann das Lumen ausbilden. Zugleich mit der Bildung seines Lumens müßte auch der Durchbruch desselben nach dem Raume *a* geschehen, so daß diese Öffnung eine secundäre wäre, wie es auch hier bei der Zusammensetzung des Nasen-Tentakelapparates aus zwei ganz heterogenen Teilen anzunehmen war.

Es bestätigt sich somit meine Annahme, daß der Tentakelgang bei *Xenopus* ebenso wie die beiden Tentakelgänge der *Ichthyophis glutinosa*

aus einer von der Oberhaut abgeschnürten und in die Tiefe gesunkenen Epithelleiste entsteht — die Homologie beider Tentakelapparate wäre mithin auch entwicklungsgeschichtlich nachgewiesen. Als irrtümlich erweist sich hingegen der oben schon zitierte Satz meiner ersten Untersuchung: »es würde sich eben bei *Dactyletra* nur der eine (der stärkere?) Ast der gegabelten Epithelleiste voll entwickelt haben usw.« Die Epithelleiste theilt sich hier eben überhaupt nicht, sondern tritt in toto mit dem Raume *a* in Verbindung. Hierin wäre ein prinzipieller Unterschied gegenüber der *Ichthyophis glutinosa* gegeben. Hier wie dort aber entsteht der Tentakelgang (bzw. das betreffende Gangpaar) unabhängig von der Nasenanlage und erhält erst secundär seine Verbindung mit dieser.

3. Über die Mopskopfbildung bei *Abramis vimba* L.

Von E. Leonhardt, Dresden.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 3. September 1906.

Die eigentümliche und auffällige Mißbildung des Cranium verschiedener Fische, die wir Mopskopf nennen, ist schon frühzeitig beobachtet worden. Anfangs begnügte man sich damit, sie als Folge erlittener Verletzungen des Schädels anzusehen, bis Steindachner 1863 auf Grund anatomischer Untersuchungen die Haltlosigkeit dieser Annahme einsah und den Mopskopf als eine pathologische Veränderung einzelner Schädelknochen ansprach. Ich kann vorwegnehmen, daß sich in den von mir untersuchten Fällen die Sache wesentlich anders verhält, ohne daß ich annehmen dürfte, meine Deutung sei für alle Mopskopfbildungen die einzig richtige. Leider fehlte mir bisher das Material, weitergehende Untersuchungen anzustellen.

Die Zahl der durch Wort und Bild veröffentlichten Mopsköpfe ist keine allzu große, was einmal darin seinen Grund hat, daß diese Mißbildungen im allgemeinen selten sind, zum andern aber sicher nicht alle Mopsköpfe in die Hand des Forschers gelangen, also der Wissenschaft verloren gehen. Aus der mir zugänglichen neueren Literatur habe ich folgende Schilderungen von Mopsköpfen feststellen können.

- 1) *Cyprinus carpio* L. I. Geoffroy St. Hilaire, Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisation chez l'homme et les animaux. Paris 1832.
- 2) *Salmo salar* L. Otto, Museum anatomico-pathologicum Vratislavicum. Vratislaviae 1841.
- 3) *Esox lucius* L. W. Vrolik, Tabulae ad illustrandum embryogenesisin hominis et mammalium tam naturalem quam abnormum. Amstelodami 1849.
- 4) *Cyprinus carpio* L. K. J. Neydeck, Beitrag zur Naturgeschichte der Fische. (15. Jahresb. Mannheimer Ver. f. Naturkunde) 1849.
- 5) *Cyprinus carpio* L. F. Steindachner, Über das Vorkommen monströser Kopfbildungen bei den Karpfen. (Verh. K. K. zool. bot. Ges. Wien 1863.

- 6) *Salmo trutta* L. und *S. salar* L. T. W. van Lidth de Jeude, On deformities of the head in Salmonidae. (Notes Leyden Museum VII.) 1885.
- 7) *Cottus scorpius* L. E. Nysröm, Om en monströs form af *Cottus scorpius* Lin. (Bih. K. Sv. Vet.-Ak. Handl. XIV. Nr. 10.) 1889.
- 8) *Lumpenus lampetraeformis* (Walbaum) [*Stichaeus islandicus* (Walbaum)], *Gadus morrhua* L., *G. merlangus* L. und ein unbestimmter Anguillide: E. Lönnberg, Ichthyologische Notizen. (Bih. K. Sv. Vet.-Ak. Handl. XVII. Nr. 7.) 1891.
- 9) *Cyprinus carpio* L., *Salmo irideus* Gibb. und *Esox lucius* L. B. Hofer, Handbuch der Fischkrankheiten. München 1904.

Ich erhielt in diesem Jahre von dem am Dresdner Museum angestellten Präparator Schwarze 3 Mopsköpfe von *Abramis vimba*, deren auffällige Form in mir den Wunsch erweckte, nachzuprüfen, ob die von den meisten neueren Autoren angenommene Veränderung der Schädelknochen auch hier die Ursache der Mopskopfbildung ist. Zum Vergleiche beschaffte ich mir einen normalen *Vimba*-Kopf und nahm zunächst einige Maße am nicht skeletierten Kopfe, die den Augenschein bestätigten, daß eine Verkürzung der Ethmoidalregion hier nicht eingetreten ist. Ich lasse diese Außenmaße, die gleichzeitig zeigen mögen, daß die untersuchten Köpfe sich in der Größe nicht allzu wesentlich unterscheiden, hierunter folgen. Die Maße sind beiderseitig genommen.

Kopfmaße (im Fleische genommen) in mm:

	1 normal	2	3 Mopsköpfe.	4
Von der Schnauzenspitze bis zum hinteren Rande des Kiemendeckels	63	72,5	68	64
Von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Nasenloch	16,5	17	17	17,5
Von der Schnauzenspitze bis zum vorderen Augenrand	25	27	25	25
Augendurchmesser	12,5	14	13	13
Stirnbreite (vom oberen Augenrande)	25	26	23	23,5
Vom vorderen Augenrande bis zum oberen Maulrande	25	26	25	25
Entfernung beider vorderen Nasenlöcher voneinander	14,5	15	14	14
Entfernung beider hinteren Nasenlöcher voneinander	15	18	16	15
Nr. 1 in der Dresdner Hauptmarkthalle gekauft, Nr. 2—4 bei Dresden in der Elbe geangelt.)				

Die vorstehend aufgeführten Maße lassen irgendwelche Schlußfolgerungen nicht zu; das unter Nr. 2 genannte Tier ist stärker, woraus sich die Maßverschiedenheiten zur Genüge erklären.

Betrachten wir nun die mopsköpfigen Fische etwas genauer, zum Vergleiche das normal gebaute Tier (Nr. 1) heranziehend. Der große *Vimba*-Kopf Nr. 2 ist symmetrisch gebaut. Hinter dem Ethmoidale senkt sich das Profil steil abwärts; die aus Fettgewebe gebildete Schnauzenpartie geht dann im rechten Winkel nach vorn, bildet eine stark gewölbte Kuppel und füllt dann rasch nach dem Prämaxillare ab, dessen dicke Lippe wulstig vorgewölbt ist. Das Maul ist normal gebaut und gestellt.

Beim Skeletieren fällt zunächst auf, daß statt der ordnungsmäßigen

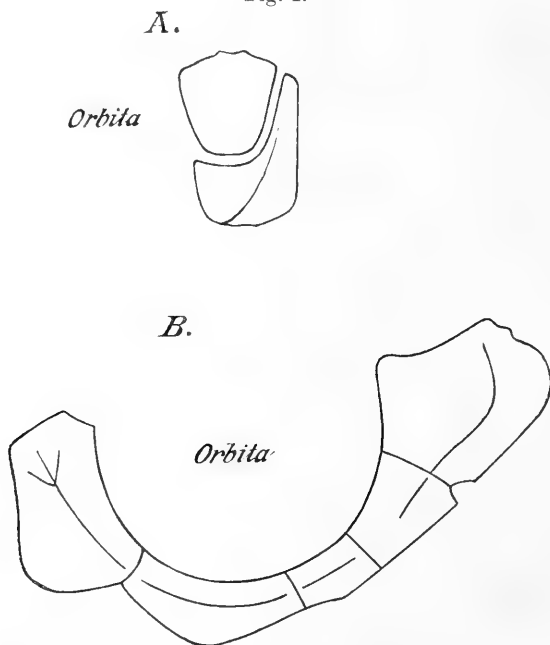
5 Infraorbitalia (Nr. 1 hat übrigens deren nur vier), die den unteren Rand der Augenhöhle vollständig umgeben, hier nur Infraorbitale 1 und 2 vorhanden sind. Infraorbitale 1 hat seinen richtigen Platz neben dem Ethmoidale eingenommen und begrenzt die Orbita vorn, Nr. 2 hat sich unter wesentlicher Vergrößerung unter Infraorbitale 1 gelagert, wie das in der nebenstehenden Skizze zum Ausdruck kommt. Um einen Vergleich mit der normalen unteren Begrenzung der Augenhöhle zu ermöglichen, gebe ich in Fig. 1 B eine Skizze der Form und Stellung der Infraorbitalia bei dem in dieser Hinsicht unveränderten Mopskopf Nr. 4. Obgleich ein Zusammenhang des Fehlens einer Anzahl Infraorbitalia mit der Mopskopfbildung kaum besteht — dagegen spricht schon die Anwesenheit von nur vier dieser Knochen beim normalen Fisch Nr. 1, wie auch das Vorhandensein von 5 Stück bei Mopskopf Nr. 4 —, so führe ich doch diese Abweichung von der Norm an, um zu beweisen, wie großen Veränderungen diese oberflächlich liegenden Knochengebilde unterworfen sein können. Einen Einfluß auf die Stellung des Auges hat dieser Mangel nicht.

Wie ich schon eingangs anführte, hat man beim Augenschein nicht den Eindruck, als ob die Kopfknochen in ihren Größenverhältnissen wesentlich vom normalen Bau abwichen; die Skeletierung bestätigt diese Vermutung. (Es sei hier vorweggenommen, daß die anatomische Nomenklatur nach Brühls Zootomie gegeben ist, sie deckt sich im wesentlichen mit der von Gegenbaur in seiner Anatomie der Wirbeltiere verwendeten.) Wir verweilen zunächst bei Mopskopf Nr. 2, der von einem recht starken Tiere stammt. Das Ethmoidale ist bei Nr. 2 8 mm, bei Nr. 1 9 mm lang, eine allerdings vorhandene, aber doch recht unwesentliche Verkürzung, die kaum irgendwelche Bedeutung hat. Das Stirnbein (Frontale) ist 24 : 21,5 mm; Parietale 17 : 15 mm lang. Die unbedeutende Verkürzung des Ethmoidale ist also durch die Länge des Stirn- und Scheitelbeins mehr als ausgeglichen. In diesem Falle trifft also die Angabe Hofers (a. a. O. S. 308), die Mopskopfbildung bestehe darin, daß »Stirn- und Nasenbeine sich verkürzt haben und das Nasenbein nicht horizontal, sondern senkrecht steht, während das Stirnbein sich in seiner vorderen Hälfte kuppelförmig nach abwärts krümmt«, nicht zu, da weder das Stirnbein irgendwelche Abweichungen von der Norm zeigt, noch das Ethmoidale¹ eine Lageveränderung oder wesentliche Verkürzung zeigt. Bei *Abramis vimba* wird die Mopskopfbildung auf

¹ Es verdient der Anmerkung, daß das Nasale oder Nasenbein nach Brühl ein kleiner, länglicher Knochen an jeder Seite des Ethmoidale ist, der teilweise die dorsale Begrenzung der Nasenhöhle bildet; nach Gegenbaur in der Mitte des Ethmoidale und in der Verlängerung der Stirnnaht liegt, ohne den vorderen Rand des Ethmoidale zu erreichen. Eine Veränderung dieses Nasale hätte also keinen Einfluß auf die Länge des Craniums.

eine andre Weise erreicht. Während nämlich beim normalen Fisch das Intermaxillare (Brühl) unmittelbar vor dem Ethmoidale, und zwar in der Richtung des letzteren und des Stirnbeins steht, ist es beim Mopskopf Nr. 2 stark gesenkt und befindet sich in gleicher Höhe mit dem Epiphysenkern des Vomer (Facette saillante du vomer, Cuv. & Val., Hist. nat. d. poissons I, 335), etwa 7 mm tiefer als die Verlängerung der Linie Frontale-Ethmoidale ergeben würde. Naturgemäß findet dadurch auch ein Herabsinken des Prämaxillare und (Supra-)Maxillare statt, da beide durch Bänder mit dem Intermaxillare verbunden sind. Die knorpelige Verbindung zwischen dem Inter- und dem Prämaxillare ist

Fig. 1.



f. Frontale; *et*, Ethmoidale; *e.v.* Epiphysenkern am Vomer; *i.m.*, Intermaxillare; *l*, Ligamentum; *s.m.*, (Supra-) Maxillare; *p.m.*, Prämaxillare.

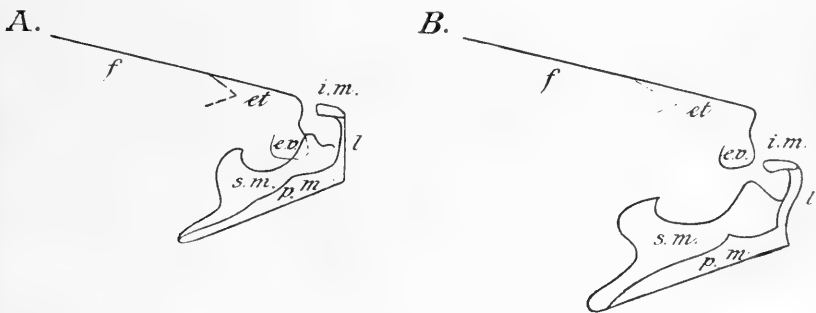
vorgewölbt und kurz vor ihrer Anheftung an letzteres mäßig zurückgebogen, um die ordnungsmäßig eingelenkte Mandibula zu erreichen. Die beigelegte Skizze 2 B zeigt die beschriebene Stellungsveränderung des Oberkieferapparates von der rechten Seite des Fisches, zum Vergleiche ist die Lagerung derselben Skeletteile beim normalen Fisch darüber dargestellt (Skizze 2 A).

Zwei unbedeutende, durch die Lageveränderung wichtiger Knochen bedingte Abweichungen von der Norm seien nebenbei erwähnt. Das Palatinum verläuft beim normalen *Vimba*-Kopf in horizontaler Ver-

längerung des Endopterygoideum, beim Mopskopf aber stark dorsalwärts gekrümmt; sein vorderer Teil verursacht ein deutlich erkennbare, starke Vorwölbung unterhalb vorwärts der Nasenlöcher. Auch das scharfe Zurückbiegen der Crista praefrontalis beim Mopskopf ist eine Folge der besonderen, bestehenden Verhältnisse.

Nach diesem Befunde hat es den Anschein, als ob ein fortgesetzter Druck gegen die vordere Kopfparte eine ventrale Verschiebung des Intermaxillare zur Folge gehabt habe, was bei der Nachgiebigkeit der Schnauze — größtenteils Fettgewebe — sehr leicht möglich ist. Eine Wachstumshemmung der das Cranium bildenden Knochen scheint ausgeschlossen, da, wie erwähnt, die Maße derselben normale sind, auch Mißbildungen und Verkrüppelungen nicht beobachtet wurden. Zu erwägen wäre ferner als Ursache der Mopskopfbildung eine Wachstumshemmung des Kiemendeckelapparates, der durch Bänder mit der Mandibula in engster Verbindung steht. Dann müßte aber, außer den nicht

Fig 2



nachweisbaren Größenunterschieden der Opercula, das Prämaxillare über das Dentale vorragen, die Maulöffnung also unterständig sein, was ja bei *Abramis vimba* die Regel ist. Mopskopf Nr. 2 besitzt aber ganz im Gegenteil endständige Maulöffnung, wodurch die normale Länge und Lage des Unterkieferapparates bewiesen ist. Demnach ist wenigstens für den bisher beschriebenen Mopskopf Nr. 2 die erstgegebene Deutung die wahrscheinlichere.

Betrachten wir aber zunächst noch die beiden andern Mopsköpfe Nr. 3 und 4, bevor wir über die Ursache dieser auffälligen Mißbildung klar zu werden suchen. Da der mit Nr. 3 bezeichnete *Vimba*-Kopf ganz ähnliche Verhältnisse wie Nr. 4, aber wesentlich schwächer ausgeprägt zeigt, nehme ich letzteren vorweg.

Kopf Nr. 4 stammt von einem schwächeren Fisch als Nr. 2, wie dies schon die eingangs gegebenen Maße dartun. Auch die Mopskopfbildung ist weniger stark ausgeprägt. Vor dem schon im Fleisch deut-

lich fühlbaren Ethmoidale zeigt sich eine mäßig tiefe Senkung, die Schnauze springt wagerecht vor und fällt, sanft gewölbt, im rechten Winkel nach unten, woselbst sie im wulstig belippten Prämaxillare ihr Ende erreicht. Wie bei Nr. 2 drängt das Palatinum die Haut unterhalb der Nasenlöcher vor. Betrachtet man den Kopf von vorn, so befindet sich die Schnauzenspitze in gerader Verlängerung der Stirnnaht, das Maul dagegen erscheint rechts (auf der linken Fischseite) stark herabhängend; bei der Skeletierung zeigt sich auch die Symphyse des Dentale nach links (rechte Seite) verschoben.

Die Infraorbitalia sind alle fünf vorhanden und zeigen nichts Außergewöhnliches (vgl. Abb. 1 B). Das Frontale ist 15, das Parietale 7,5 mm lang, letzteres demnach scheinbar verkürzt. Das Intermaxillare steht auch hier unter der durch Frontale-Ethmoidale gebildeten Geraden, die Abweichung von ihr beträgt nicht ganz 6 mm. Der Zwischenkieferknochen steht ungefähr in gleicher Höhe mit dem Endteil des Palatinum, der Grad der Verschiebung ist also nicht ganz so groß wie bei Nr. 2, wo der weit mehr ventralwärts liegende Epiphysenkern am Vomer horizontal in gleicher Höhe mit dem Intermaxillare steht. Das Band zwischen letzterem und dem Prämaxillare ist stark gebogen; seine stärkste Vorwölbung befindet sich vertikal in gleicher Höhe mit der Symphyse des Prämaxillare. Letztere steht in der durch die Stirnnaht bezeichneten Mittellinie des Cranium, also von vorn gesehen etwas gegenüber der des Dentale nach rechts (linke Fischseite) verdrückt. Die notwendige Folge ist nunmehr die Verlängerung des Prämaxillare sinistrum (um 3 mm), da nur auf diese Weise die ordnungsmäßige Verbindung des Oberkiefermit dem Unterkieferapparate möglich ist. Selbstverständlich ist eine entsprechende Verlängerung auch des (Supra-)Maxillare sinistrum. Aus dieser eigenartigen Verlagerung der Oberkieferknochen erklärt sich nunmehr auch die schiefe Stellung der Maulöffnung und das seitliche Hervordrängen des linken Maulwinkels.

Eine Aufwärtswölbung des Palatinum wie bei Nr. 2 ist in nur geringem Maße nachweisbar, dagegen ist das Endstück dieses Knochens etwas nach auswärts gedrückt, so daß die erwähnte Vorwölbung der Haut unterhalb vorwärts der Narinen deutlich sichtbar wird. Die Mandibula zeigt keine Besonderheiten. Der Mopskopf Nr. 4 ist also nach alledem schwächer als der Nr. 2, er ist aber dadurch ausgezeichnet, daß mit ihm eine Asymmetrie des Maules und seiner Knochen einherläuft.

Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt der *Vimba*-Kopf Nr. 3, nur sind hier die Abweichungen von der Norm noch geringer, so daß ich eine Skeletierung unterließ. Auch hier hängt der Oberkieferapparat links hervor und drängt nach außen, auch hier ist demnach die Symphyse des Dentale etwas nach links verschoben.

Fassen wir nun das Ergebnis der Untersuchungen an den *Vimba*-Köpfen Nr. 3 und 4 zusammen, so ergibt sich auch hier die hohe Wahrscheinlichkeit, daß ein auf das Intermaxillare ausgeübter Druck dessen Verschiebung nach unten zur Folge hatte. Dieser Druck erfolgte aber nicht in senkrechter Richtung, sondern mehr seitlich, so daß sich der Zwischenkieferknochen schief stellen mußte. Pflanzte sich nun dieser Druck in derselben Richtung durch Vermittlung der Bänder auf das Prämaxillare und (Supra-)Maxillare fort, so müssen sich diese in ihrer Mittellinie seitlich verschieben und eine Verlängerung des sonst in der Länge nicht ausreichenden, der Druckrichtung entgegengesetzten Oberkieferhälfte hervorrufen.

Nun erscheint es immerhin gewagt, auf Grund des anatomischen Befundes eine Meinung über die Ursache jener eigentümlichen Lageveränderung des Intermaxillare — ich halte es nach dem Vorhergesagten für richtig, diesen Ausgangspunkt anzunehmen — zu äußern, doch ist dies nach Lage der Sache vorläufig der einzig gangbare Weg, will man überhaupt einer Meinung Ausdruck geben. Es wirft sich zunächst die Frage nach der Zeit jener Einwirkung auf, und hier befinde ich mich mit den meisten Forschern in Übereinstimmung, die das embryonale Leben des Fisches hierfür verantwortlich machen wollen. Denn im postembryonalen Leben könnten nur mechanische Verletzungen, die Spuren zurücklassen müßten — was aber bei keinem der Fische der Fall ist —, solche weitgehende Veränderungen hervorrufen. An einen fortgesetzten Druck auf die Schnauzengegend des sich frei bewegenden Fisches ist ebenfalls nicht zu denken, er könnte auch, wenn denkbar, nur als äußerst seltene Ausnahme auftreten. Es bleibt also nur das embryonale Leben des Fisches als Zeit der Entstehung übrig. Auch gibt es verschiedene Möglichkeiten. Auszuschalten ist von vornherein die Annahme einer heftigen Erschütterung des Eies, denn sie bewirkt, vornehmlich im frühen Embryonalstadium, sehr tiefgehende Veränderungen des Embryos durch Teilung der Keimscheibe, auch müssen wir daran festhalten, daß nur ein fortgesetzter und dabei sanfter Druck allein eine Verschiebung des Intermaxillare zur Folge haben konnte. Folgerichtig denkt man dabei an die Eihaut, die, straff gespannt wie sie ist, wohl instande wäre, die weiche Schnauze des *Abramis vimba*, als den weitest vorstehenden Kopfteil dieses Fisches, zu pressen. Da aber nicht alle *Abramis vimba* diese eigentümliche Schnauzenbildung aufweisen, so muß ein besonderer Umstand, der seltener auftritt, dabei mitwirken. Nun kleben alle Karpfeneier auf einer Unterlage, Pflanzen, Steinen usw., fest, und man könnte geneigt sein, die Schnauze des sich entwickelnden Fisches gerade an der hierbei bewirkten Abplattung des Eies zu suchen. Doch ist auch diese Lösung keinesfalls richtig, denn der Embryo bewegt sich in der Eihülle und

nimmt ganz verschiedene Stellungen in derselben ein. Einen beachtenswerten Hinweis auf die Art des Druckes gibt uns nun die schiefe Maulstellung des Mopskopfes Nr. 3 und 4. v. Baer sagt in seinen Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Fische (Leipzig 1835) S. 21: »Der Embryo liegt sehr stark gekrümmt im Ei. Am häufigsten ist der Schwanz nach der linken Seite desselben gebogen, und eben deshalb ist in der Regel der Dottersack etwas nach der rechten Seite gedrängt, jedoch nicht immer.« Diese schiefe Lage des Embryos muß die Eihaut an den nicht vorgedrückten Körperteilen prall anpressen und damit einen fortgesetzten Druck auf diese ausüben. Dieser Druck wird natürlich nur an den vorstehenden, weichen, nicht widerstandsfähigen Körperteilen, und das ist im vorliegenden Falle u. a. die Schnauzenpartie von *Abramis rimba*, zu tiefergehenden Veränderungen und Verschiebungen gewisser Knochen führen können. Daß die Druckrichtung gewöhnlich eine schiefe, also nicht vertikale, ist, ergibt sich aus den v. Baerschen Darlegungen.

Ich gebe daher zusammenfassend der Ansicht Ausdruck, daß die Mopskopfbildung bei *Abramis rimba* eine Folge der schiefen Lagerung des Embryos in der Eihülle und der dadurch bewirkten ungleichmäßigen Verteilung des Druckes dieser Hülle auf die einzelnen Körperteile des Embryos ist.

4. Die gestreckte Körperform bei Spinnen und das System der Araneen.

Von Prof. Dr. Fr. Dahl, Berlin.

eingeg. 7. September 1906.

Es ist den Araneologen bekannt, daß es in den verschiedenen Araneenfamilien sehr langgestreckte Formen gibt. Am bekanntesten ist die auch in Mitteleuropa vorkommende, den Radnetzspinnen (*Orbitalariae*) im Thorell'schen Sinne sich angliedernde Gattung *Tetragnatha*. Bei dieser Gattung, die in eigentümlichem Gegensatz zu den verwandten »Kreuzspinnen« steht, wissen wir auch, warum der Körper so lang gestreckt ist. Wohl jeder Spinnenbeobachter hat gelegentlich eine *Tetragnatha*-Art mit nach vorn und hinten gestreckten Beinen eng an einen dünnen Zweig oder einen Grashalm angeschmiegt, kaum als Spinne oder Tier erkennbar, sitzen sehen. — Noch schlanker, ja fast fadenförmig wird der Körper bei der den Thorellschen *Retitelariae* sich angliedernden Gattung *Ariamnes*. Auch bei einer Art dieser Gattung konnte ich in Brasilien beobachten, daß sie an dünnen Grashalmen sich aufhält. — Weniger orientiert waren wir bisher über den Aufenthalt der gestreckten Formen in andern Gruppen. — Besonders auffallen mußte diese Form bei den Krabbenspinnen (*Laterigradae*), da der Körper dieser Gruppe sich allgemein gerade durch eine flache,

breite Form auszeichnet und die Beine nach den Seiten gerichtet sind. — Hier gibt uns ein von Herrn K. Fiebrig in Paraguay gesammeltes, auch sonst in vielfacher Hinsicht sehr interessantes Material Aufschluß. — Herr Fiebrig schickte einige Stücke von *Uraarachne longa* Keyserl. an das Berliner Museum, welche noch in Alkohol über ihrem Kokon sitzen. Die Kokons befinden sich an trockenen Grashalmen, welche genau die Farbe der Spinne besitzen. Die vier langen Vorderbeine sind dicht zusammengelegt nach vorn gerichtet. — Also auch hier beobachtet man die gleiche Lebensweise, den gleichen Aufenthalt.

Interessant wäre es, zu erfahren, wie bei den zu den Pholcidae gehörigen *Leptopholcus* der Aufenthalt die langgestreckte Form bedingt, da ein ähnlicher Aufenthalt bei den Pholciden ganz besonders auffallen müßte.

In der Familie der Tetragnathidae ist übrigens die Gattung *Tetragnatha* keineswegs das Extrem der gestreckten Körperform. Auch hier kommt ein fast fadenförmiger Körper vor, und zwar besonders bei der Gattung *Prionolaema*.

Ganz besonders interessant erscheint mir ein Fall, den ich in einer Ausbeute von Herrn Prof. Dr. Thilenius in Neu-Seeland finde. Es handelt sich hier um die von L. Koch beschriebene *Ischalea spinipes*. — L. Koch stellt seine neue Gattung zu den Radnetzspinnen und schreibt (Die Arachniden Australiens, Nürnberg 1871, S. 196): »*Ischalea generi Tetragnathae valde propinqua, differt autem in primis et maxillis nec carinatis, neque in latere exteriori extremitatis in angulum productis et ungue tarsorum inferiore dentibus longis incurvis pectinatis*«. — Auch Simon reiht die Gattung seinen Tetragnathae an. — Eine genaue Untersuchung ergibt aber, daß die Gattung, die, wie gesagt, nach Aussage unsrer großen Spinnenkenner der Gattung *Tetragnatha* sehr nahe stehen soll, in eine ganz andre Unterordnung, nämlich zu den Tabitelariae, im L. Kochschen Sinne zu den Stichtotrichiae nach meiner Einteilung¹ gehört. — Auch ich hielt die Art beim ersten Anblick für eine Tetragnathide. Die mikroskopische Untersuchung lehrte aber, daß sich auf dem Endgliede der Tarsen die nach der Basis des Gliedes hin regelmäßig an Größe abnehmende Reihe von Hörhaaren (Trichobothrien) befindet². Als weitere Bekräftigung meines Untersuchungsergebnisses zeigte sich nachträglich auch, daß die oberen Spinnwarzen für eine Tetragnathide zu lang sind, und daß auch die Stacheln an den Beinen in ihrer Form nicht mit denen der Tetragnathiden übereinstimmen, sowie daß die Kammzinken an den Fuß-

¹ Zool. Anz. Bd. 29. 1905. S. 616.

² Zool. Anz. Bd. 6. 1883. S. 269. Fig. 2.

krallen zu lang und dicht sind usw. — Das von mir angewendete Merkmal zur Unterscheidung der Unterordnungen hat mich also auch hier auf den richtigen Weg geführt.

Die gestreckte Körperform und die mit dieser Form verbundenen andern Merkmale, die äußeren sowohl als die inneren anatomischen, sind also bei den hier genannten Gattungen eine *Convergenz*-erscheinung, welche durch eine ganz bestimmte Lebensweise, durch das Vorkommen an dünnen Zweigen und Gräsern bedingt ist. Nur eine mikroskopische Untersuchung deckt den von bedeutenden Araneologen begangenen Irrtum sofort auf.

Das vorliegende Beispiel zeigt uns wieder, daß auffallende Merkmale keineswegs die systematisch wertvollsten sind, daß diese vielmehr zu sehr unter dem Einfluß der Lebensweise stehen. — Wir sehen ferner, wie wichtig es ist, daß der Morphologe die Lebensweise der Tieres kennt, da Bau und Lebensweise in so enger Beziehung stehen.

Noch eine zweite Form der Thileniusschen Ausbeute ist systematisch interessant. Es ist eine Form, welche äußerlich einem *Amaurobius* recht ähnlich erscheint, welche aber auf dem Endgliede der Tarsen keine Hörhaare besitzt, welche also in die Familie Dictynidae nach meiner Einteilung, (nicht im Simonschen Sinne) gehört³. — Die Form ist interessant, weil sie sich auch in andrer Beziehung, in der Bezeichnung der Mandibeln und in der Augenstellung den Retitelariae im Thorellschen Sinne nähert und weil sie trotz ihrer Größe auf dem Tarsus keine Trichobothrien besitzt. Man hätte nämlich bisher vermuten können, daß die Hörhaare auf dem Tarsus von *Dictyna* nur deshalb fehlen, weil die Tiere so klein sind. Es wird also die systematische Bedeutung des von mir angewendeten Merkmals weiter bekräftigt. Ich gebe hier eine kurze Diagnose der neuen Gattung und Art, soweit sie zur Unterscheidung derselben von allen bisher bekannten Formen erforderlich ist.

Megadictyna n. g. Cribellum ungeteilt; Beine mit kurzen Stacheln namentlich an der Ventralseite; Mandibeln nur am Vorderrande in einen kleinen Zahn auslaufend, am Hinterrande ganz unbezahnt; die vorderen Mittelaugen viel kleiner als die Seitenaugen und von letzteren doppelt so weit entfernt als voneinander; die hintere Augenreihe an den Seiten schwach nach vorn gebogen; die Mittelaugen derselben über doppelt so weit von den hinteren Seitenaugen als voneinander entfernt; das Trapez der Mittelaugen vorn viel schmaler als hinten, bedeutend länger als breit; die vorderen Mittelaugen um mehr als ihre dreifache

³ Sitzungsber. Ges. naturf. Fr. Berlin Jahrg. 1904. S. 118 u. E. Simon, Hist. nat. des Araignées, 2. Ed. T. 1, Paris 1892, p. 231.

Breite vom vorderen Kopfrande entfernt; die Seitenaugen nicht um den dritten Teil ihres Durchmessers voneinander entfernt.

M. thilenii n. sp. Körper fast 15 mm lang, braungelb mit dunklen Schatten an Brustrücken und Beinen; Hinterleib mehr graugelb, mit dunklen Flecken namentlich in den Muskeleindrücken; Vulva breit zungenförmig weit vorstehend.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch hervorheben, daß die Zerlegung der bisherigen Gattung *Dictyna* in zwei Gattungen, welche meine systematische Einteilung der Spinnen in Unterordnungen erforderte, fast gleichzeitig mit mir von dem amerikanischen Araneologen N. Banks vorgenommen ist⁴, und zwar von ihm auf Grund eines andern Merkmales, der Form des Cribellums. Seine Gattung *Dictynina* deckt sich scheinbar vollkommen mit meiner Gattung *Heterodictyna*. Da seine Arbeit im Dezember des Jahres 1904 erschien, meine aber schon im Juni, hat der von mir verwendete Name die Priorität. Doch das nur nebenbei. Interessant ist jedenfalls, daß die Einteilung von zwei Seiten unabhängig voneinander erfolgte.

Die schwierigste Abgrenzung in dem von mir veröffentlichten System ist die zwischen der Unterordnung der Tubitelae und der Laterigradae. Ich habe trotz eingehender Erwägungen kein Merkmal finden können, welches zur Unterscheidung geeigneter wäre als die Stellung der Trichobothrien auf dem Tarsus. — Es hat sich aber bei genauer Untersuchung eines noch weiteren Materials ergeben, daß sich in die regelmäßige Reihe von Hörhaaren auf dem Tarsus der Laterigradae oft nicht nur ein einzelnes, sondern sogar mehrere kürzere Haare einschieben können. Der Gegensatz zwischen den Tubitelae und Laterigradae würde also nach meinen jetzigen Erfahrungen etwa folgendermaßen lauten:

I. Die Trichobothrien auf dem Tarsus entweder genau in einer Reihe stehend oder vor dem distalen Ende des Gliedes ein einzelnes Trichobothrium etwas vor oder hinter der Reihe, oft die Haare nach der Basis des Gliedes hin regelmäßig an Größe abnehmend, bisweilen auch nach dem Stadium II nur ein einziges Trichobothrium auf dem Tarsus vorhanden. **Laterigradae.**

II. Die Trichobothrien auf dem Tarsus nach dem Stadium II stets in größerer Zahl (als 1) vorhanden, entweder in zwei Reihen oder unregelmäßig stehend, stets auch nach der Mitte des Gliedes hin einzelne Trichobothrien aus der Reihe herausgerückt. **Tubitelae.**

Ich glaube mit diesem Merkmal die natürlichste Abgrenzung der beiden Familien gegeben zu haben. Freilich fehlen Zwischenformen

⁴ Proc. Calif. Acad. Sc. 3. Ser. Vol. 3. 1904. p. 342.

nicht ganz, wie denn überhaupt die Natur keine scharfen Grenzen zu ziehen pflegt. Bei Simon vermisste ich die Kriterien zur Abgrenzung der beiden obigen Gruppen (seiner Thomisidae und Clubionidae) und auch zwischen seinen Thomisidae und Zodariidae gänzlich. Es wäre überhaupt sehr zu wünschen, daß Simon uns einmal in einer kurzen Übersicht seines Systems die wichtigsten Merkmale, welche für ihn maßgebend waren, vorführen wollte. Simon ist uns in seinem Buche eine solche Übersicht seiner Familien gewissermaßen schuldig geblieben. Mir ist es ganz unmöglich aus seinen langen Beschreibungen scharfe Diagnosen herauszuschälen. Mit einem System nach dem Gefühl, wie es für die Spezialisten auf einem Gebiete so häufig maßgebend ist, ist wissenschaftlich nicht viel gewonnen. Das Gefühl führt häufig irre, wie ich es auch bei der Gattung *Ischalea* wieder zeigen konnte.

Ich muß noch zu meinen früheren Ausführungen ergänzend hinzufügen, daß einzelne von Simons Zodariiden sich in meinem System den Laterigraden anreihen, die Gattungen *Cebrennius*, *Geraesta* und *Epidius* dagegen nicht zu den Laterigraden, sondern zu den Tubiteln zu stellen sind.

Endlich hat sich als Ergänzung zu meinem System ergeben, daß beim Stadium II *Cryphoea silvicola* auf dem Tarsus noch kein Hörhaar besitzt, so daß also die Stichotrichien sich in diesem ersten freien Jugendstadium noch nicht in allen Fällen an der Wand eines einzigen Merkmals von den Oligotrichien unterscheiden lassen.

5. Nachtrag zu: Einiges über *Paramermis contorta* (v. Linstow)

= *Mermis contorta* v. Linstow¹.

Von Dr. F. G. Kohn.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 8. September 1906.

Namentlich durch die letzte von zwei im Zoologischen Anzeiger erschienenen Arbeiten² bin ich genötigt, meiner Publikation eine Ergänzung nachfolgen zu lassen.

Erstens gebe ich, da Corti an der Güte meines diesbezüglichen Materials zu zweifeln scheint, die Abbildung eines Querschnittes aus der Körpermitte meiner Mermithide, aus einer Schnittserie stammend, in welcher großenteils die Dorsolaterallinien zu fehlen scheinen und nur mittels der Anordnung der Muskelzellen, welche aber nicht von

¹ S. Arb. a. d. Zool. Inst. Wien Bd. XV. Hft. 3.

² Dr. v. Linstow, Zur Anatomie des Genus *Paramermis*. Zool. Anz. Bd. 29. Nr. 12. 1905. — Dr. E. Corti, Sulla *Paramermis contorta* di Kohn. Zool. Anz. Bd. 29. Nr. 20. 1906.

einer deutlichen Unterbrechung der Muskelfasern begleitet ist, angedeutet werden. Die Verteilung der Linien auf dem Schnitt gleicht also der von v. Linstow für *Paramermis contorta* gezeichneten. Derselbe Schnitt zeigt den bisher noch nicht abgebildeten Dorsalnerven.

Die zweite Figur stellt den von mir als Uterus bezeichneten Teil des weiblichen Geschlechtsapparates dar, der hier in einen glattwandigen, gegen die Vagina zu gelegenen und in einen quergefalteten, gegen das Ovar gerichteten Teil zerfällt.

Ich glaube damit ein Bild zu geben, das der Beschreibung Cortis entspricht. Das Weibchen, von dem die Abbildung stammt, war während des Coitus mit heißem Sublimat getötet worden, weshalb ich seinerzeit den Befund auf die besonderen physiologischen Verhältnisse zurückführte. Im Laufe dieses Sommers, wo ich während der Monate Juli und August das Ausschlüpfen vereinzelter Würmer beobachtete, habe ich die Beobachtung an drei frisch ausgeschlüpfen Weibchen erneuern können und veröffentliche dieselbe, obwohl ich die histologische Differenz der beiden Partien nicht aufgefunden habe.

Hydromermis rivicola unterscheidet sich also von meiner Form, da nach Cortis neuer Publikation das Hinterende mit von mir gezeichneten

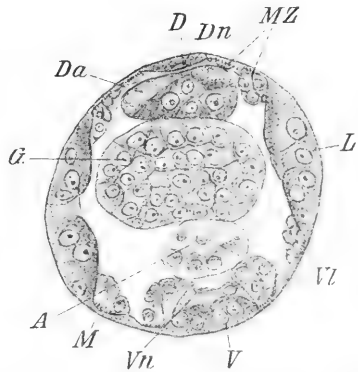


Fig. 1. Schnitt durch eine Larve. Mittlere Körperregion. Perenyi. Hämatoxylin. Orange. Oc. 2. Obj. 7. D, Dorsallinie; Dn, Dorsalnerv; MZ, Muskelzellen; L, Laterallinie; VL, Ventrolaterallinie; V, Ventrallinie; Vn, Ventrallnerv; M, Muskelfasern; A, Ausführungsgang der Gonade; G, Gonade; Da, Darm.

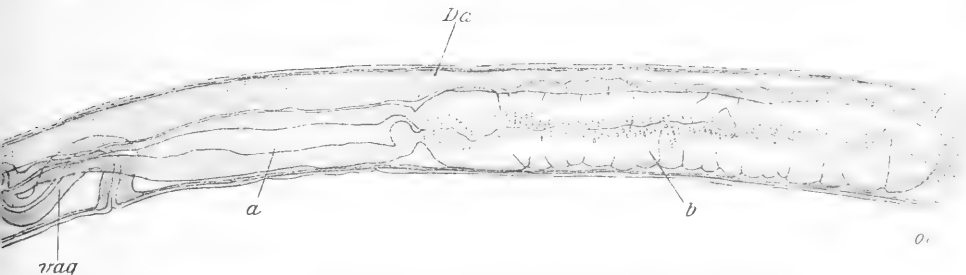


Fig. 2. Mittlere Körperregion eines Weibchens vor der Eiablage. Heißes Sublimat-Boraxkarmin. Da, Darm; rag, Vagina; a, Uterus (Corti); b, Oviduct (Corti); ov, Ovarium.

ten Formen übereinstimmt, nur noch durch die Größe der Embryonen (Längendifferenz = 0,1—0,2 mm) und durch einen sehr subtilen histolo-

gischen Charakter, die Öffnungen des Oesophagealrohres. Ob hierdurch ein Grund für irgendeine systematische Trennung bleibt, erscheint mir fraglich.

Meine Ansichten über das Verwandtschaftsverhältnis von *Parameris* und *Hydromeris* sind seit meiner Publikation dieselben geblieben. Eine etwaige Änderung der Nomenclatur überlasse ich den Systematikern.

6. On a new species of *Sarcophyllum* from New Zealand.

By W. B. Benham, University of Otago.

eingeg. 10. September 1906.

The only Pennatulid that has hitherto been met with in the coastal waters of New Zealand is *Virgularia gracillima* Köll. but recently the following specimen was received by me. It differs from the Australian species, *Sarcophyllum grande* Gray in such a large number of characters that it deserves a distinctive name.

Sarcophyllum bollousi n. sp.

The "vane" of the feather is only slightly longer than the peduncle (calamus): it has a rounded outline, the broadest region, which is almost equal to its length, being near the apex, which is rounded.

The thirty pairs of pinnae are rather thick and fleshy: each bears a single undulating row of antozooids (polyps) which are confined to the "dorsal" (or to use Dr. G. Bourne's terminology "Metarachidian") edge. Each pinna is only slightly sickle-shaped, as the "ventral" a "prorachidian" edge is only slightly curved near its distal end.

The siphonozooids form a conspicuous cushionlike thickening or the proximal region of this edge and this cushion only just passes over on to the upper surface, but on the lower surface of the pinna it forms a very marked "basal" plate which reaches the metarachidian margin. The calamus or peduncle is nearly as long as the vane, and swollen immediately below the latter: the rachis is quite narrow on the metarachidian surface, obears near its distal extremity a cushion of siphonozooides extending downwards only as far as the 5th pinna, but occupying the entire breadth of this surface.

Dimensions in millimetres.

Total length	155
Length of vane	80
Length of calamus	75
Breadth of calamus	14
Breadth (greatest) of vane	70

Length of prorachidian	}	32
Edge of pinna			
Greatest breadth of pinna		21
Height of pinna		18
Number of pairs of pinnae		30

Locality Doubtful Sound, on the west coast of the South Island of New Zealand, in 40 fathoms.

Remarks. The colour appears to have been pink. A comparison with specimens of *S. grande*, both larger and smaller than the above, brings out differences in the following features:

- a) General form of vane, which in the Australian species is long, with parallel sides.
- b) The proportions of vane and calamus.
- c) The form of the pinnae.
- d) The number of rows of antozoids, which in the Australian species are in 4 or 5 rows on each face of the pinna. Others occupy a comparatively broad area.
- e) The size and arrangement of the spicules in the pinna.
- f) The form of the large calcareous bodies in the deep tissues of the peduncle.
- g) The extent of the cushion of siphonozoids which in *S. grande* is much more limited.
- h) The arrangement of the rachidian siphonozoids, which in *S. grande* forms a narrow median band of scattered zooids extending along $\frac{2}{3}$ of the length of the rachis.

I am preparing an illustrated account of this species, which is the second only of the genus.

Dunedin, July 30, 1906.

7. Über zwei neue in der Schweiz von Herrn C. Walter (Basel) erbeutete Wassermilben.

Von Dr. Sig Thor (Norwegen).

eingeg. 17. September 1906.

Der Aufforderung der Herren Professor Dr. F. Zschokke und Cand. C. Walter (Basel) folgend, beschreibe ich hier kurz zwei neue *Lebertia*-Arten aus der Schweiz. Ich widme die eine derselben (*Neolebertia walteri* n. sp.) Herrn Walter, der sich mit lebhaftem Interesse und mit sehr gutem Erfolge die genauere Erforschung der schweizerischen Wassermilbenfauna als Aufgabe gestellt hat.

Die mir zur Untersuchung, wesentlich als Dauerpräparate geschickten Exemplare gehören den beiden Untergattungen *Neolebertia* Sig Thor

und *Pseudolebertia* Sig Thor; jede Untergattung war mit je zwei Arten (oder vielleicht drei) vertreten, von denen ich hier nur die zwei neuen Arten kennzeichne.

1. *Lebertia* (*Neolebertia*) *walteri* Sig Thor, n. sp. Diese, die 7. mir sicher bekannte *Neolebertia*-Art, gehört zu den kleinsten *Lebertia*-Arten und ist mit *Lebertia* (*Neolebertia*) *fimbriata* Sig Thor 1899¹ am nächsten verwandt, zeigt dieselbe Körperform und Hautstruktur, ähnlichen Bau des Epimeralgebietes, des Maxillarorgans, der Mandibeln, der Beine usw. Die wichtigsten spezifischen Unterschiede zeigen sich in den feineren Strukturverhältnissen des Epimeralgebietes, der Maxillarpalpen und der Beine (Schwimmborstenbesatz).

Körpergröße: 0,62 mm lang; größte Breite 0,46 mm.

Körperform langgestreckt elliptisch; Vorderrand (sog. »Stirnrand«) mit kleiner, jedoch sehr distinkter Einbuchtung zwischen den »antenniformen Stirnborsten«. Abstand der mittelgroßen pigmentierten Doppelaugen 0,15—0,21 mm.

Die Körperfarbe im lebenden Zustande ist nicht genau bekannt, scheint, nach den Präparaten zu urteilen, mit *L. (N.) fimbriata* ziemlich übereinstimmend, vielleicht mehr dunkelbraun gewesen zu sein.

Das Maxillarorgan ist bei *L. (N.) walteri* S. T. relativ lang (0,18—0,20 mm) und füllt fast die ganze Maxillarbucht aus (bei *L. (N.) fimbriata* S. T. nur $\frac{3}{4}$ derselben). Das vordere Ende des Rostrums (mit der Mundöffnung) ragt ebenso weit nach vorn wie die vorderen Epimerenspitzen, deren Borsten nicht sehr lang sind.

Die Maxillarpalpen sind kurz (etwa 0,34 mm lang), sonst wesentlich von derselben Form wie bei *L. (N.) fimbriata* S. T. In der Borstenbewehrung sind einzelne deutliche Differenzen vorhanden. Die zwei distalen Streckseitenborsten des 2. Gliedes sind bei *L. (N.) walteri* n. sp. kürzer, die fein gefiederte, nicht ganz distale Beugeseitenborste ist sehr lang, doch deutlich kürzer als das 2. Glied selbst. Von den bekannten 5 langen Borsten des 3. Gliedes ist die innere hintere Streckseitenborste weiter als bei *L. (N.) fimbriata* S. T. nach hinten gerückt, doch nicht so weit hinten wie bei *L. (Pilolebertia) porosa* S. T. u. a. Arten, und mehr dorsal. Die mittlere der drei distalen Borsten ist ebenfalls weiter nach hinten gerückt und mehr von der distalen Streckseitenborste entfernt, obwohl nicht ganz in der Mitte zwischen den beiden andern distalen Borsten. Das 4. Glied ist höher als bei *L. (N.) fimbriata* und zeigt eine, obwohl sehr schwache, Biegung. Die vordere (sog. »distale«) Beugeseitenpore (mit 1 Härchen) befindet sich weit

¹ Vgl. Sig Thor, *Lebertia*-Studien II. In: Zool. Anz. Bd. 29. Nr. 2/3. S. 41 bis 52.

hinten, ungefähr in der Mitte des Gliedes, und die andre, hintere Pore ist fast proximal, unmittelbar vor dem 3. Palpengliede zu finden. Bei *L. (N.) fimbriata* ist diese Pore am häufigsten rudimentär, und wenn sie vorhanden ist, liegt sie weiter vorn, im mittleren Drittel des Gliedes. Von den 6 Streckseitenhärchen des 4. Gliedes ist das eine weit hinten, ziemlich proximal, die übrigen mehr distal befestigt.

Das Epimeralgebiet ist relativ größer als bei *L. (N.) fimbriata* S. T. und nimmt $\frac{3}{4}$ bis $\frac{4}{5}$ der Bauchfläche ein. Die vorderen Epimerenspitzen scheinen bei *L. (N.) walteri* n. sp. ziemlich breit zu sein; die 4. Epimere ist außen breiter als bei *L. (N.) fimbriata*, weshalb sie innen bei *L. (N.) walteri* n. sp. nicht so stark verbreitert wie bei der Vergleichsart erscheint.

Die Beinlängen sind etwa folgende: I. Bein 0,36, II. 0,43, III. 0,64, IV. 0,80 mm. Ein für die neue Art charakteristisches und leicht ins Auge fallendes Merkmal ist der Schwimmborstenbesatz der vier hinteren Beine (zwei hinteren Paare). Erstens ist die Länge der Schwimmbaare bedeutend größer als bei den verwandten *Neolebertia*-Arten. Bei den meisten dieser (z. B. *N. sparsicapillata*, *N. tauinsignita*, *N. fimbriata*) erreichen die Schwimmbaare ungefähr $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Gliedlänge, jedenfalls nie die ganze Länge des folgenden Gliedes. Bei *L. (N.) walteri* n. sp. sind dagegen mehrere Schwimmbaare bedeutend länger als das folgende Beinglied. Die Anzahl der Schwimmbaare ist größer als bei den bisher beschriebenen *Neolebertia*-Arten, von welchen bis jetzt *L. (N.) fimbriata* die größte Zahl aufgewiesen hat. *L. (N.) walteri* n. sp. besitzt auf dem 4. Gliede des 3. Beinpaares 1—2, auf dem 5. Gliede desselben Beinpaares 2(—3) Schwimmbaare, auf dem 4. Gliede des 4. Beinpaares 1—2, auf dem 5. Gliede desselben Beinpaares 4 (seltener 2—3) Schwimmbaare. Die Endglieder der Beine sind weniger stark distal verdickt (als bei *N. fimbriata*), und das Endglied des 1. Paares ist nicht verdickt, sondern cylindrisch oder fast wie bei *L. (Pilolebertia) porosa* S. T. gestaltet. Die Nebenkralle ist kürzer und schwächer, und das Krallenblatt besonders des 4. Beinpaares ist bedeutend schmaler als bei der Vergleichsart.

Fundorte: *L. (N.) walteri* Sig Thor wurde den 6. Novbr. 1905 in St. Blaise, kleinem Weiher in Kanton Neuenburg (10 m tief) und in Birsig, Nebenfluß des Rheines zwischen Algen und Moos, den 8. Juli 1905 von C. Walter gesammelt.

2. *Lebertia (Pseudolebertia) lineata* Sig Thor, n. sp.

Mit *L. (Pseudolebertia) glabra* Sig Thor 1897 (auf der einen Seite) und (auf der andern Seite) mit *L. (Hexalebertia) stigmatifera* Sig Thor und *plicata* Koenike am nächsten verwandt, von beiden spezifisch unterschieden.

Körperfarbe im Leben nicht genau bekannt; die dunklen Flecken (Drüsen) unter der Haut treten nach der Fixierung und Konservierung wie z. B. bei *L. (Ps.) maculosa* Koen. sehr deutlich hervor.

♀. Körpergröße (nach dem Präparate) etwa 0,76 mm lang und 0,70 mm breit.

Körperform (besonders vorn) breit, im Umriß fast eiförmig, ziemlich eckig, mit sehr kleiner »Stirnbucht«; der Körper ist nicht hochgewölbt.

Die Haut ist eine typische *Pseudolebertia*-Haut, »liniiert«, d. h. mit feinen erhabenen Chitinleistchen, ohne deutlich hervortretende äußere Punktierung (Porosität) der unbepanzerten Körperteile. Die Linien (Chitinleistchen) ähneln bei unsrer Art am meisten denselben bei *L. (H.) plicata* Koen., sind aber noch feiner, zahlreicher, regelmäßiger und mehr dichtliegend als bei der letztgenannten Art; sie erinnern sehr an dieselben bei *L. (H.) stigmatifera* Sig Thor 1900. Bei der ältesten *Pseudolebertia*-Art, *L. (Ps.) glabra* S.T. sind diese »Linien« unregelmäßiger, gröber, mehr voneinander entfernt, und von kürzeren, »abgebrochenen« Stückchen zusammengesetzt. Die Richtung der Linien ist auf der Rückenseite hauptsächlich längslaufend (von vorn nach hinten), auf der Bauchseite querlaufend, mit gewissen Übergangspartien.

Die Struktur des Hautpanzers der Beine, Epimeren, Palpen und des Maxillarorgans weicht von derselben bei den übrigen Untergattungen nicht besonders ab.

Die Maxillarpalpen zeigen einige spezifische Charaktere, besonders bezüglich der Beborstung. Die drei mittleren Palpenglieder sind ziemlich dick (hoch) und erinnern gewissermaßen an *Pilelebertia*-Arten; das 4. Glied zeigt sogar eine deutliche Biegung. Von den fünf (dorsalen) Streckseitenborsten des zweiten, sehr dicken Gliedes sind die zwei fast distalen sehr lang, die bekannte Beugeseitenborste desselben Gliedes stark und nicht distal.

Das 3. Palpenglied unterscheidet sich bestimmt von demselben bei *L. (H.) plicata* Koen., wo sechs lange Borsten vorhanden sind. Bei unsrer Art finden wir wie bei *L. (Ps.) glabra* Sig Thor nur 5 lange Borsten auf dem erwähnten Gliede. Diese 5 Borsten haben bei *L. (Ps.) lineata* n. sp. eine an *Pilelebertia porosa* Sig Thor erinnernde Stellung, indem von den drei distalen Borsten die mittlere auf der Innenseite ungefähr in der Mitte zwischen den beiden andern befestigt, bei unsrer Art aber ein bißchen mehr der Streckseite genähert ist; eine Borste ist (dorsal) auf der Streckseite in der Mitte des Gliedes und eine auf der Innenseite im hinteren Drittel des Gliedes, jedoch nicht so proximal (weit hinten) wie bei *Pilelebertia*-Arten gewöhnlich. Das 4. Glied hat

bei *L. (Ps.) lineata* S. T. zwei haartragende Beugeseitensporen, von denen die hintere im vorderen Drittel des Gliedes, die vordere, kleinste fast distal steht. Von den 5—7 feinen Streckseitenhärenchen sind 2 (oder 1) sehr weit nach hinten gerückt. Der Endzapfen des 4. Gliedes ist zugespitzt, von gewöhnlicher Länge, das 5. Glied ziemlich spitz, mit gewöhnlichen Endnägeln.

Das Epimeralgebiet unterscheidet sich durch seine Größe von demselben bei *L. (Ps.) glabra* und *L. plicata* und nähert sich mehr *L. (H.) stigmatifera*; es nimmt bei *L. (Ps.) lineata* n. sp. den größten Teil der Bauchfläche ein (etwa $\frac{5}{6}$). Es mißt 0,63 mm in der Länge und etwa 0,70 mm in der größten Breite. Die Seitenflügel sind kräftig entwickelt.

Die Beinlängen sind sehr groß, ungefähr folgende: I. Bein 0,68, II. 0,84, III. 0,98, IV. 1,18 mm, die drei hinteren Paare also von mehr als Körperlänge. Im Gegensatz zum Verhalten bei *L. (H.) plicata* Koen. ist das Krallenblatt wohl entwickelt. Die Beborstung der Beine ist als eine mittelstarke oder schwache zu bezeichnen; das 1. Glied des 4. Beines besitzt 5—6 Streckseitendornen. Keine Schwimmhaare sind vorhanden. Die Gliedenden der Beine sind weniger erweitert als bei *L. (Ps.) glabra* Sig Thor.

Der Genitalhof ist größer als bei der letzterwähnten Vergleichsart, ungefähr 0,24 mm lang und 0,183 mm breit, in einer großen Genitalbucht liegend.

Die feinen haartragenden Poren der mittleren Klappenränder sind in kleinerer Anzahl (10—12) als bei den verwandten Arten vorhanden.

Die sogenannte »Analöffnung« liegt ungefähr im hinteren Körperende und ist nicht von einem äußeren Chitinring umgeben; nur die Ränder der Öffnung selbst sind chitinisiert.

Die Nymphe wird später in meinen »*Lebertia*-Studien« XVII beschrieben werden.

Fundort: 4 Exemplare (davon 2 Nymphen) wurden den 14. VI. 1905 bei Flühen und 1 Exemplar im August 1906 ebendasselbst in einem Bergbach mit schnellfließendem Wasser, im Moos von C. Walter gesammelt.

Die hier beschriebenen neuen *Lebertia*-Arten sind von großem Interesse. Besonders liefert uns *L. (N.) walteri* Sig Thor eins der vermißten Übergangsglieder zwischen den beiden Untergattungen *Neolebertia* Sig Thor und *Pilolebertia* Sig Thor; leider fehlen noch mehrere der gewünschten Übergangsglieder, und *L. walteri* gehört entschieden der Untergattung *Neolebertia* an.

Norwegen, 15. September 1906.

8. Bemerkungen über den Kern der *Aggregata* Frenzel.

Von Dr. Theodor Moroff.

eingeg. 20. September 1906.

Die Untersuchungen der letzten Jahre haben gezeigt, wie verschieden die Form des Kerns in den einzelnen Protozoengruppen sein kann und wie mannigfaltig er sich während der Entwicklung, insbesondere aber während seiner Teilung verhält. Wie es scheint, sind damit jedoch noch nicht alle existierenden Teilungsmodi bekannt geworden, da uns mit *Aggregata* in Hinsicht der Struktur und besonders Teilung ihres Kernes eine äußerst interessante Gruppe entgegentritt.

Nach den neuesten Untersuchungen hat es sich herausgestellt, daß diese Protozoen zu den Gregarinen gestellt werden müssen (Moroff 1906), außerdem, daß wir es mit einer digenetischen Gruppe zu tun haben (Léger-Duboscq 1906 ff). Die ungeschlechtliche Entwicklung dieser Parasiten spielt sich nämlich im Darm verschiedener Krabben ab; hingegen geht die geschlechtliche Vermehrung im Darm einiger Cephalopoden vor sich. Meine Untersuchungen über diese Parasiten erstrecken sich insoweit, als die Entwicklung derselben im Darm der Cephalopoden sich abspielt.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die in den Decapoden vorkommenden Arten streng an ihre Wirte gebunden sind und daß die in jeder Krabbenspecies vorkommenden *Aggregata* eine eigne Art darstellen. Da diese Parasiten bei den verschiedenen Krabben sehr verbreitet sind und da sie zu ihrer geschlechtlichen Vermehrung einen gemeinsamen Weg, der uns im Darm der Cephalopoden gegeben ist, passieren müssen, ist dieser Reichtum an Arten, der uns im Darm von *Sepia* und *Octopus* entgegentritt, leicht erklärlich. Die Zahl der mir bereits bekannten Arten ist fast auf ein Dutzend angewachsen.

Auf die sehr komplizierte Systematik dieser Parasiten werde ich an einer andern Stelle ausführlich eingehen; hier will ich nur auf die interessanten Kernverhältnisse während des Wachstums, sowie während der Vermehrung dieser Sporozoen aufmerksam machen.

Während des Wachstums der Parasiten verhält sich der Kern bei den verschiedenen Arten ziemlich gleich; um so mannigfaltiger sind aber dafür die Teilungsmodi desselben. Bei keinen zwei Arten ist die Kernteilung ganz ähnlich. Ich werde die typischsten herausgreifen und kurz darstellen.

Wie erwähnt, spielt sich die ungeschlechtliche Vermehrung der Parasiten in der Darmwand verschiedener Krabben ab. Die ausgebildeten Schizonten verbleiben in der Wirtszelle bis die Krabbe von einer *Sepia* bzw. von einem *Octopus* verzehrt wird. Im Darm des betreffenden

Konsumenten werden sie frei, fangen in dem Darmsaft zu schwimmen an und dringen schließlich in die Darmwand ein. Bald danach rückt der lange sich am Hinterende des Merozoiten befindende, aus vielen einzelnen Chromatinkörnchen bestehende Kern ungefähr in die Mitte des jungen Parasiten vor. Dann bildet sich das Caryosom, indem 4 bis 5 Chromatinkörnchen durch eine sich diffus färbende Kittsubstanz miteinander in Verbindung treten.

Während des weiteren Wachstums wird bei den meisten Arten alles Chromatin aus dem Kern vom Caryosom aufgenommen, das nach und nach eine verhältnismäßige riesige Dimension erreicht. In dem halberwachsenen Parasiten tritt uns der Kern in Form eines Bläschens entgegen, worin das Caryosom durch seine Größe gleich in die Augen fällt. In diesem Stadium erinnert der Kern lebhaft an das Keimbläschen der Metazooeneier.

Mit einer starken Vergrößerung weist der Kern eine zarte wabige Struktur auf, die sich von dem umgebenden Plasma dadurch unterscheidet, daß ihre Maschen bedeutend enger und feiner sind. Im Verhältnis zum Parasiten ist der Kern sehr groß. Das Caryosom ist meistens rund, bei manchen Arten kann es jedoch eine wurstförmige Gestalt annehmen. Seine Größe ist bei den einzelnen Arten bedeutenden Schwankungen unterworfen. Zuerst ist es kompakt, wird jedoch mit dem Wachstum stark vacuolisiert; bei diesem Prozeß können dabei bei manchen Arten sich zwei Partien im Caryosom differenzieren.

Während der Reifung der erwachsenen Parasiten fängt das Chromatin an in Form von größeren und kleineren Körnchen aus dem Caryosom auszuwandern, die sich zuerst überall im Kern verteilen; ein großer Teil derselben löst sich in dem Kernsaft vollkommen auf, wodurch der Kern sich intensiv zu färben anfängt; bei manchen Arten zerfällt das Caryosom zuletzt in mehrere kleinere und größere Brocken, deren weiteres Schicksal je nach der Art verschieden ist. Bei andern Arten bleibt vom Caryosom ein blasser, stark vacuolisierte Körper übrig, der bei der Kernteilung ins Plasma ausgestoßen wird und zugrunde geht. Bei andern Arten treten aus dem Caryosom lange, sich stark färbende Chromatinfäden heraus, die sich überall im Plasma verteilen und später verschwinden.

Während des Reifungsprozesses nimmt der Kern wahrscheinlich durch Aufnahme von Flüssigkeit aus dem Plasma enorm zu, so daß er oft eine riesige Größe erreicht. Sein Durchmesser macht oft die Hälfte vom Durchmesser des ganzen Parasiten aus.

Die Menge des im reifen Kern ausgeschiedenen Chromatins ist nicht nur bei den verschiedenen Arten, sondern sogar bei beiden Geschlechtern einer und derselben Art verschieden.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen schreite ich jetzt zur Darstellung der Kernteilung einiger Arten.

Mit *Aggregata jacquemeti* habe ich an anderer Stelle einen Teilungsmodus des Kerns bekannt gegeben (Moroff 1906). Daher will ich hier diese Art übergehen.

Aggregata spinosa n. sp. zeichnet sich dadurch aus, daß von der Oberfläche der Sporocyste Röhrchen entspringen, die etwa das Aussehen der Sporodukten der übrigen Gregarinen haben; die Zahl der Sporozoiten in jeder Sporocyste beträgt 24. Die Sporocysten sind rund; lebend gemessen haben sie 25—27 μ im Durchmesser.

Bei den männlichen Parasiten wird sehr viel Chromatin gebildet, jedoch nur ein kleiner Teil davon in dem Kernsaft aufgelöst; hingegen erhält sich der größte Teil in Form von größeren und kleineren Körnchen. Der sich zur Teilung anschickende Kern macht fast mehr als ein Drittel vom ganzen Parasiten aus. Die Chromatinkörnchen sammeln sich mehr im Innern des Kernes, indem sie an seiner Peripherie eine schmale Schicht frei lassen. Indem der Kern mehr zur Oberfläche des Parasiten hinrückt, fängt er an, schmale Fortsätze auszusenden, die sich weiter auseinander ziehen, die Ausdehnung des ganzen Kernes verursachend, so daß er jetzt eine mehr und mehr längliche Form annimmt. Diese Auswüchse haben eine kegelförmige Gestalt, an ihren Spitzen ist das Chromatin etwas stärker verdichtet, das als eine Art Centrosoma die Teilung leitet.

In dem Maße, wie die einzelnen (Auswüchse) Fortsätze sich von der Hauptmasse des Kernes ausziehen, fangen sie an durch Verdoppelung ihrer Spitze neue Auswüchse zu bilden, die sich ihrerseits weiter verzweigen. Der ganze Kern nimmt bald die Form eines nach allen Richtungen Plasmaauswüchse aussendenden Plasmodiums an.

Immerhin zerfällt dieses System von Verzweigungen in mehrere Partien, indem sich die Hauptverzweigungen einfach voneinander trennen.

Die Kernverzweigungen verlaufen dicht unter der Oberfläche des Parasiten, oft sind sie so dicht und überall gleichmäßig verteilt, daß sie ein förmliches Netzwerk vortäuschen; schließlich lösen sich alle Chromatinauswüchse voneinander los und bilden so, nachdem sie sich noch ein- oder zweimal geteilt haben, die definitiven Spermatocytenkerne. Letztere bestehen aus vielen kleinen Chromatinkörnchen, von denen sich besonders eins durch seine Größe auszeichnet. Dasselbe wird bei der Spermatidenbildung zum Blepharoplasten, indem es aus sich zwei Geißeln entstehen läßt. Während der ganzen Teilung bleibt die Kernmembran bestehen.

Bei andern Parasiten, die möglicherweise die weiblichen Gregarinen

derselben Art darstellen — meine Beobachtungen sind hier noch sehr lückenhaft — tritt das Chromatin wie eine dichte Wolke aus dem Kern heraus; die Kerngrenze bleibt dabei immer sehr deutlich. Die weiteren Zwischenstadien habe ich noch nicht feststellen können. Ich finde weiter Gregarinen, bei denen die Kerne bereits auf der Oberfläche verteilt und in Teilung begriffen sind.

Nicht minder interessante Kernverhältnisse weist *Aggr. eberthi* — die ungeschlechtliche Entwicklung dieser Art spielt sich in *Portunus depurator* ab. — Nach der Reifung der männlichen Gregarine ist der Kern sehr schwach färbbar; das Caryosom ist jetzt als ein sehr blasser, kleiner, stark vacuolisierter Körper darin zu sehen. Im Kern selbst ziehen sich stark färbbare Chromatinfäden herum, die aus ganz kleinen Chromatinkörnchen zusammengesetzt sind. Ihre Entstehung nehmen diese Fäden aus dem Caryosom. Die wabige Struktur des Kernes ist durch die große Menge des darin aufgelösten Chromatins fast vollkommen verdeckt. Ebenso hat auch das Plasma die wabige Struktur verloren und ist grobkörnig geworden; außerdem ist es so stark färbbar, daß der Kern jetzt wie eine helle Blase aussieht.

Zur Teilung nähert sich der Kern der Oberfläche, an die er sich oft stark anpreßt, und infolgedessen an dieser Stelle abplattet. Hier in dieser äußersten Partie des Kernes sammeln sich auch die Chromatinfäden. Es bilden sich bald zwei schwach zugespitzte Auswüchse, die wahrscheinlich durch Teilung zustande gekommen sind. Hier laufen die Chromatinfäden zusammen, von wo aus sie sich ins Innere des Kernes strahlenförmig ausbreiten. Die beiden Vorwölbungen teilen sich und rücken auseinander, sich gleichmäßig auf der der Oberfläche des Parasiten genähten Kernseite verteilend; da sich dieser Prozeß oft wiederholt, bekommen wir bald einen stark ausgezogenen Kern, auf dessen Oberfläche schwache Vorwölbungen hervortreten. Die letzteren wirken als Anziehungscentren und führen die Teilung des Kernes in vielen Stücken herbei, die sich ihrerseits auf dieselbe Weise weiter teilen. In dem Maße, wie die Teilung vor sich geht, verschwindet die Differenz in dem Färbungsvermögen zwischen Kern und Plasma. Die Kerngrenze wird auch sehr undeutlich, so daß man bald keine Kerne mehr unterscheiden kann. Das ist wohl das Verschwinden des Kernes, das von manchen Autoren bei Gregarinen beschrieben wurde. Die weitere Teilung kann äußerst schwierig verfolgt werden. Wir können jedoch mit Sicherheit behaupten, daß das Verschwinden des Kernes darauf zurückzuführen ist, daß das Chromatin das Vermögen verloren hat, sich mit den gebräuchlichen Kernfarbstoffen zu färben, was wohl auf eine Veränderung seiner chemischen Beschaffenheit zurückzuführen ist. Erst bei der letzten zur Bildung der definitiven Spermatidenkerne führenden

Teilung nimmt das Chromatin auf einmal an Färbbarkeit zu, so daß man meinen könnte, die Kerne kämen durch eine Verdichtung von bis dahin überall im Plasma zerstreuten Chromatinkörnchen zustande.

Hier will ich gleich die Kernteilung der männlichen Parasiten einer andern Art aus *Sepia officinalis* anschließen. Bei derselben tritt ebenfalls eine große Menge von Chromatin aus dem Caryosom heraus, dasselbe nimmt die Form ringförmig gewundener Fäden an, die jedoch nicht im Kerne bleiben, sondern gleich ins Plasma übertreten, wo sie nach und nach zugrunde gehen. Während der Reifung hat der Kern meistens eine unregelmäßige, geflammte Form. Er färbt sich sehr blaß. Durch Auflösung von viel Chromatin in dem Kernsaft weist er jedoch eine dichte Beschaffenheit auf; in ihm ist jedoch gar kein geformtes Chromatin zu sehen. Zur Teilung zieht er sich etwas in die Länge, gleichzeitig damit sendet er stumpfe amöboide Fortsätze aus, die den Kern noch weiter auseinander ziehen. Bevor sich jedoch die einzelnen Auswüchse voneinander loslösen, verzweigen sie sich ihrerseits weiter. Auch hier verschwinden infolge schlechten Färbungsvermögens die Kerne und erst am Ende der Teilung fangen sie von neuem an sich, gut zu färben.

Einem andern Teilungsmodus des Kernes begegnen wir bei Gregarinen, die allem Anschein nach sich als die weiblichen Exemplare von *Aggr. eberthi* erweisen werden. Hier wird aus dem riesigen Kern eine sehr kleine Spindel gebildet, für deren Chromosomen nur ein sehr kleiner Teil des Chromatin verwendet wird. Die Spindel sieht äußerst ähnlich derjenigen einer Reifungsteilung mancher Metazoen (Gastropoden). Obwohl ich mehrere Male gerade die erste Teilung (die erste Spindel) zu sehen Gelegenheit hatte, ist es mir noch nicht geglückt, die unmittelbar darauf folgenden Stadien zu verfolgen. Nach meinen bisherigen Beobachtungen geht das Centrosom aus dem Kern heraus.

Nach der vorhergehenden Beschreibung, sowie nach meiner früheren Darstellung (Moroff 1906) lernen wir genau sieben Teilungsmodi des Kernes allein bei der Gattung *Aggregata* kennen. Damit ist aber der Reichtum an Kernteilungsfiguren bei weitem nicht erschöpft und ich werde nicht fehl gehen, wenn ich behaupte, daß bei jeder Art die Teilung des Kernes auf eine für die betreffende Art typisch verlaufende Weise vor sich geht.

Die meisten Teilungen des Kernes verlaufen bei allen Arten unter der Oberfläche des Parasiten. Bei den späteren Teilungen ragen die Kerne jedoch, von einer dünnen Plasmaschicht überzogen, über die Oberfläche hervor. Gerade bei diesen letzten zur Ausbildung der definitiven männlichen und weiblichen Kerne führenden Teilungen, wo es anscheinend auf die genauere Verteilung des Chromatins ankommt,

treten Einrichtungen auf, die uns von der Spermato- und Ovogenese der höheren Tiere her bekannt sind. Fast überall tritt ein Centriol zur Ausbildung auch dort, wo die ersten Teilungen ohne ein solches verliefen; außerdem zeigen die Chromatinkörnchen die Tendenz sich in Reihen zu Chromosomen zu ordnen.

Es ist interessant die verschiedenen Grade der Centrosomen-(Centriolen-)Ausbildung bei den einzelnen Arten zu verfolgen. Wir begegnen Formen, wo ein Körnchen die Funktion eines Centrosoms übernommen hat, dasselbe bleibt während der Teilung im Kerne selbst und verhält sich wie das Nucleo-Centrosom von *Euglena* und *Adelea zonula* (Keuten-Moroff).

Bei andern Arten sieht man das betreffende Centrosom (Centriol) in Form eines Stübchens, das über den Kern wie der Stiel einer Birne mit seinem größten Teil nach außen vorragt, wieder bei andern Arten ist ein typisches Centriol vorhanden, wie es bei den Metazoen nicht besser ausgebildet zu sein pflegt. So viel ist sicher, daß die Centriolen ihre Entstehung überall aus dem Kern nehmen. Bei manchen Arten wird die Polstrahlung vom achromatischen Netz des Kernes, bei andern vom Plasma selbst geliefert.

Die Art, wie die Kerne über die Oberfläche des Parasiten hervorragen, sowie die Teilung derselben bei den meisten Arten, nähern diese Parasiten zu den übrigen Gregarinen; jedoch nach der Art der Insertion der weiblichen und männlichen Elemente im Anfang sowie in einer Reihe andrer Eigenschaften ist eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung mit der sogenannten Schwärmerbildung bei *Noctiluca miliaris*¹ vorhanden. In einer ausführlichen Arbeit werde ich jedoch diese Übereinstimmung näher zu begründen suchen.

Literatur.

Calkins (1899). Mitosis in *Noctiluca miliaris* and its bearing on the nuclear relations of the Protozoa and Metazoa. In: Journ. Morph. V. 15.

¹ Obwohl die Entwicklung von *Noctiluca* Gegenstand eingehender Untersuchungen mehrerer ausgezeichneten Forscher Ishikawa, Calkins, Doflein gewesen ist, will es mir doch scheinen, daß dieselbe nicht richtig erkannt wurde. Die Bilder, die uns Ishikawa als partielle, Doflein als vollkommene Plasmogamie geben, zwingen uns in keiner Weise diese Erscheinung als eine Befruchtung (Konjugation) anzusehen. Vielmehr macht es mir den Eindruck, daß wir es hier mit einfachen Teilungsstadien zu tun haben. Ich möchte der Vermutung Raum geben, daß die sogenannten Schwärmsprößlinge, die von den bisherigen Beobachtern als die ungeschlechtlichen Vermehrungselemente angesehen werden, die Geschlechtselemente darstellen, die sich paarweise miteinander vereinigen und so entweder direkt zu einer neuen *Noctiluca* heranwachsen oder aber, daß sie eine zeitlang eine andre Form annehmen und erst später sich zur definitiven *Noctiluca* umwandeln. Es ist zu erwarten, daß Schwester-Schwärmsprößlinge nicht miteinander in Copulation treten, sondern nur solche, die von verschiedenen Noctilien herstammen, sich zum Geschlechtsakt miteinander vereinigen.

- Doflein, F. (1900). Zell- und Protoplasmastudien. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere. Bd. 14.
- Ishikawa, C. (1891). Vorläufige Mitteilungen über die Conjugationserscheinungen bei Noctuliceen. In: Zool. Anz. Jahrg. 14.
- (1894). Studies of reproductives elements. II. *Noctiluca miliaris* Sur., its division and spore formation. In: I. Coll. sc. Univ. Tokyo Vol. 6.
- Leger et Dubosq (1906). Sur l'évolution des Grégaires gymnosporées des Crustacés. In: Compt. rend. Acad. Sc. Paris.
- (1906). L'évolution d'une *Aggregata* de la seiche chez *Portunus depurator* Leach. In: Compt. rend. sé. Soc. Biol. T. 40.
- Moroff, Th. (1906). Sur l'évolution des prétendues Coccidies des Cephalopodes. In: Compt. rend. Acad. sc. Paris.

9. Copépodes d'eau douce de Bulgarie.

Par Dr. G. Chichkoff, Sofia.

eingeg. 25. September 1906.

Cette note est le résumé d'un travail intitulé: »Contribution à la faune des Copépodes libres d'eau douce de Bulgarie« qui paraîtra prochainement.

Dans le travail de V. Vavra¹ sur la faune d'eau douce des environs de Plovdiv (Philippopol), paru en 1893, nous ne trouvons mentionnés que deux Cyclopidés: *Cyclops viridis* Jurine et *Cyclops strenuus* Fischer. Il y a trois ans Carl van Douwe² a publié une liste contenant 12 espèces de Copépodes recueillies aux environs de Gabrovo et de Kniajevo (près de Sofia) dont dix appartiennent au genre *Cyclops* (*C. serrulatus* Fischer, *C. viridis* Jurine, *C. strenuus* Fischer, *C. prasinus* Fischer, *C. fimbriatus* Fischer, *C. vernalis* Fischer, *C. fuscus* Jurine, *C. bicuspidatus* Claus et *C. bisetosus* Rehberg), une — au genre *Canthocampus* (*C. staphylinus* Jurine) et une — au genre *Diaptomus* (*D. wierzejskii*). Ce sont les seules données que nous avons jusqu'à présent sur la faune copépodienne de la Bulgarie.

Occupé depuis plus de deux ans de nos Copépodes d'eau douce, je suis arrivé à en augmenter la liste de 19 espèces. Cependant, étant donné l'étendue relativement très restreinte des localités, d'où proviennent mes matériaux d'études, ce nombre est loin de représenter tous les Copépodes habitant nos eaux douces. En effet ce n'est que les environs immédiats de Sofia, que j'ai pu explorer d'une manière systématique sous ce rapport. Quelques pêches seulement ont été faites aux environs de Rustshuk, de Razgrad, de Silistra, de Varna, de Tatar-Pazardjik, de Plovdiv, de Lovetsh etc. Il est certain, donc, que des recherches ultérieures feront découvrir bien d'autres formes, surtout du genre *Canthocampus* qui n'est représenté dans cette note que par deux espèces.

¹ Ein Beitrag zur Kenntnis der Süßwasserfauna Bulgariens. In: Sitzungsber. der k. böhm. Ges. d. Wiss. math.-naturw. Cl. 1893.

² Beitrag zur Kenntnis der Copepodenfauna Bulgariens. In: Zool. Anz. 1893.

Les 30 espèces que j'ai pu trouver jusqu'à présent se repartissent de la manière suivante entre les différentes familles: 20 espèces appartiennent aux Cyclopides, 2 espèces — aux Harpacticides, et 3 espèces — aux Centropagides. De cette dernière famille il n'était connu jusqu'ici en Bulgarie qu'une seule espèce — *Diaptomus wierzejskii* signalée dans le travail de van Douwe pour les environs de Gabrovo. Les 8 espèces qui se trouvent énumérées dans la présente note sont de formes nouvelles pour la faune de notre pays, et de ce nombre 4 espèces: *Diaptomus bacillifer*, *D. tatricus*, *D. lilljeborgi* et *D. mirus* nov. var. *serdicana* sont signalées pour la première fois dans la péninsule des Balkans.

I. Cyclopidae.

Genre *Cyclops* O. F. Müller.

1. *Cyclops strenuus* Fischer.

Cette espèce est très répandue en Bulgarie. Au commencement du printemps elle vit en grandes troupes à la manière de certains *Diaptomus* même dans les simples flagues d'eau, formés par les pluies. Je l'ai trouvée aux environs de Sofia, de Rustshuk, de Plovdiv, de Tatar-Pazardjik etc.

2. *Cyclops insignis* Claus.

Cette espèce est très rare. J'en ai recueilli quelques exemplaires dans un fossé aux environs de Tatar-Pazardjik.

3. *Cyclops leuckarti* Claus.

Ce *Cyclops* est assez rare. Je l'ai trouvée en mai l'année dernière dans un étang aux environs de Tatar-Pazardjik. Quelques rares exemplaires de cette espèce ont été recueillis dans le produit d'une pêche faite en juin de la même année dans le marais de Srebarna (aux environs de Silistra).

4. *Cyclops oithonoides* Sars (var. *hyalina* Rehberg).

Une des espèces les plus rares en Bulgarie. Je ne connais sa présence que dans un petit étang aux environs de Rustshuk où je l'ai trouvée cependant en nombre considérable au mois de juin l'année dernière.

5. *Cyclops dybowskyi* Lande.

Sans être commune, cette espèce est assez répandue. Je l'ai trouvée en assez grand nombre dans quelques eaux aux environs de Sofia, de Plovdiv et tout près du village Bania (aux environs de Kalofer).

6. *Cyclops bicuspidatus* Claus.

Cette espèce est peu répandue. J'en ai recueilli quelques exemplaires aux environs de Sofia, de Tatar-Pazardjik et de Plovdiv.

7. *Cyclops languidus* Sars.

J'ai trouvé quelques rare exemplaires de cette espèce en mars l'année dernière dans un fossé alimenté par le ruisseau avoisinant près de Pavlovo et dans un marais non loin du village Mussatshevo aux environs de Sofia.

8. *Cyclops vernalis* Fischer.

Cette espèce est partout très commune. Je l'ai trouvée dans plusieurs eaux aux environs de Sofia, Rustshuk, Silistra, Plovdiv, Lovetsh, Tatar-Pazardjik, Razgrad etc.

9. *Cyclops bisetosus* Rehberg.

Quelques rares exemplaires de cette espèce ont été trouvés aux environs de Sofia: dans un fossé au jardin »Prince Boris«, tout près de Pavlovo également dans un fossé, alimenté par un ruisseau avoisinant, ainsi que dans une mare non loin du village Novoseltze.

10. *Cyclops viridis* Jurine.

Cette espèce est très répandue en Bulgarie pour qu'il soit nécessaire d'énumérer toutes les localités, où je l'ai trouvée. Cependant elle se rencontre toujours en petit nombre.

11. *Cyclops gracilis* Lilljeborg.

Cette jolie petite espèce est assez répandue; elle est très fréquente aux environs de Plovdiv et de Tatar-Pazardjik. Je l'ai trouvée aussi aux environs de Sofia.

12. *Cyclops diaphanus* Fischer.

Ce *Cyclops*, assez répandue en Bulgarie, vit de préférence dans les eaux stagnantes et plus au moins corrompues. Je l'ai trouvée en nombre incalculable aux environs de Razgrad et de Dragoman.

13. *Cyclops varicans* Sars.

Une des très rares espèces du pays. Je ne connais sa présence que dans un étang aux environs de Plovdiv.

14. *Cyclops bicolor* Sars.

Espèce assez répandue. Je l'ai trouvée dans plusieurs localités aux environs de Sofia, de Plovdiv et du village Bania (près de Kalofer).

15. *Cyclops fuscus* Jurine.

Cette espèce, assez répandue en Bulgarie, se rencontre aux environs de Tatar-Pazardjik, de Silistra, de Lovetsh et de Slivnitza.

16. *Cyclops albidus* Jurine.

J'ai fréquemment rencontré cette espèce, presque toujours accompagnés de *Cyclops fuscus*, aux environs de Silistra, de Tatar-Pazardjik, de Lovetsh, de Plovdiv et de Slivnitza.

17. *Cyclops serrulatus* Fischer.

C'est l'espèce la plus répandue chez nous. Elle habite aussi bien les eaux des plaines, que celles de plus hautes montagnes du pays.

18. *Cyclops prasinus* Fischer.

Espèce très rare. J'en ai recueilli quelques exemplaires dans un petit fossé près de Pavlovo (environs de Sofia), où on pouvait compter le *Cyclops serrulatus* par centaines.

19. *Cyclops fimbriatus* Fischer.

Je ne connais la présence de cette espèce, peu répandue, qu'aux environs de Sofia et de Varna. C'est dans une fontaine non loin de cette dernière ville que je l'ai trouvée pour la première fois en juin l'année dernière. Cependant elle paraît assez commune dans les eaux du mont Vitoshka (près de Sofia). Le *Cyclops fimbriatus* habite de préférence les petites eaux courantes.

20. *Cyclops phaleratus* Koch.

Cette espèce paraît assez répandue chez nous, mais je l'ai toujours rencontrée en très petit nombre aux environs de Tatar-Pazardjik, de Rustshuk, de Slivnitza et de Dragoman.

II. Harpacticidae.

Genre *Canthocampus* Westwood.1. *Canthocampus staphylinus* Jurine.

Presque tous les auteurs que se sont occupés des Copépodes d'eau douce rangent ce *Canthocampus* parmi les espèces les plus répandues. De même il est très commun en Bulgarie. Je l'ai rencontré dans plusieurs localités aux environs de Sofia, de Rustshuk, de Silistra, de Tatar-Pazardjik, de Plovdiv, de Slivnitza, de Dragoman etc.

2. *Canthocampus crassus* Sars.

Je ne connais la présence de cette espèce, qui paraît peu répandue chez nous, qu'aux environs de Sofia. Cependant elle est assez commune dans les eaux du mont Vitoshka.

III. Centropagidae.

Genre *Diaptomus* Westwood.1. *Diaptomus vulgaris* Schmeil.

J'ai trouvé cette espèce en grande abondance dans un étang au voisinage du village Kritshim (aux environs de Plovdiv).

2. *Diaptomus salinus* Daday.

Je ne connais la présence de ce *Diaptomus* que dans un fossé non loin du bord de la Mer Noire aux environs de Burgas, où je l'ai rencontrée en nombre incalculable vers la fin du mois de mai 1904.

3. *Diaptomus bacillifer* Koelbel.

Cette espèce est très commune aux environs de Sofia. Elle paraît assez répandue aussi aux environs de Tatar-Pazardjik.

4. *Diaptomus pectinicornis* Wierzejski.

C'est l'espèce la plus répandue en Bulgarie. Je l'ai trouvée dans plusieurs localités aux environs de Sofia, de Tatar-Pazardjik, de Plovdiv et du village Bania (près de Kalofer).

5. *Diaptomus tatricus* Wierzejski.

Il paraît que ce *Diaptomus* est une des formes caractéristiques pour la faune des lacs de Rila. Je l'ai rencontré dans plusieurs lacs de ce massif.

6. *Diaptomus mirus*. Lilljeborg
(nov. var. *serdicana*³).

Ce beau et grand *Diaptomus* est très répandu aux environs immédiats de Sofia; je l'ai fréquemment trouvée en grande abondance dans plusieurs fossés au jardin »Prince Boris«.

7. *Diaptomus lilljeborgi* Guerne et Richard.

Cette espèce est assez répandue aux environs de Sofia. Je l'ai trouvée aussi aux environs de Tatar-Pazardjik.

8. *Diaptomus alluaudi* Guerne et Richard.

Je ne connais la présence de ce très intéressant *Diaptomus* que dans un fossé aux environs de Razgrad à quelques dizaines de mètres de la gare. Sofia, juillet, 1906.

10. System der Cranchien.

Von Carl Chun.

eingeg. 12. November 1906.

Cranchiidae.

Ögopside Cephalopoden, deren Mantelrand an drei Stellen mit dem Nacken und dem Trichter verwachsen ist.

Von der dorsalen und den beiden ventralen Verwachungsstellen gehen in spitzem Winkel divergierende Anwachsstreifen aus, welche bisweilen durch äußerlich sichtbare Knorpelleisten versteift werden. Die medianen ventralen Anwachsstreifen resultieren aus einer Verlötung der ventralen Seitenränder des Trichters, die übrigen aus einer Verwachsung der Seitenränder des Musculus collaris mit dem Mantel. Außerdem verwächst der Musculus depressor infundibuli mit dem Mantel, indem er sich von der Bauchwand aus zu einer dünnen Muskellamelle ausbreitet,

³ Cette variété sera décrite dans mon travail ci-desus mentionné.

welche an die Seiten des Mantels und an den Ventralrand des Collaris herantritt. Indem der Depressor infundibuli mit seinem Hinterrand bogenförmig die Kiemen umkreist, wird die dorsale Mantelhöhle in zwei Kammern zerlegt, durch welche das Atemwasser einströmt, die Kiemen umspült und in die ventrale unpaare Kammer gelangt. Der mit den Seitenrändern angewachsene Collaris wird zu einer mächtigen Taschenklappe umgewandelt, welche den Rückstau des Atemwassers wirksam verhütet.

Körper selten gallertig und intensiv pigmentiert (*Taonius*), meist fleischig, mit spärlichen Chromatophoren ausgestattet und oft von vollendeter Durchsichtigkeit.

Armapparat unansehnlich entwickelt, das dritte Armpaar am längsten. Arme selten mit breiten Schutzsäumen ausgestattet (*Cranchia*). Tentakel von ansehnlicher Länge, auf dem Stiel mit zweireihig angeordneten Näpfen besetzt. Arme und Tentakelkeule mit Saugnäpfen ausgestattet, die nur bei *Taonidium* auf den Mittelreihen der Keule sich zu Haken umwandeln.

Buccaltrichter mit 7 Buccalpfeilern, von denen die Heftungen zu den ersten und zweiten Armpaaren dorsal, zu den dritten und vierten ventral verlaufen.

Augen selten klein (*Zygaenopsis*), meist von ansehnlicher Größe und gestielt, selten sitzend (*Cranchia*) oder vorquellend.

Kopfabschnitt bei den stielägigen Formen zwischen Augenstielen und Armapparat zu einem Kopfpfeiler verlängert.

Gladius sehr schmal, gegen das hintere Körperende verbreitert und entweder mit einem kurzen löffelförmigen, oder langen und schlanken Endconus ausgestattet.

Eine Hectocotylisierung ist bis jetzt bei den Gattungen *Cranchia*, *Liocranchia* und *Zygaenopsis* nachgewiesen. Bei *Cranchia* und *Zygaenopsis* ist der rechte Ventralarm, bei *Liocranchia* hingegen der linke zum Begattungsarm umgewandelt.

I. Mantel mit ventralen Knorpelleisten, auf denen Knorpeltuberkel sitzen. Leuchtorgane dem ventralen Augenrand in größerer Zahl (vier bis elf) aufsitzend, selten fehlend. Blindmagen sackförmig, größer als Hauptmagen.

A. Auf der Ventralseite des Mantels jederseits zwei divergierende Knorpelleisten. Flossen von mäßiger Größe, mit eingekerbtem Hinterrand, das Körperende etwas überragend. Gladius mit kurzem, löffelförmigem Conus. Schutzsäume der zweiten und dritten Armpaare an der Basis segelförmig verbunden. Pancreas am Zusammenfluß der Ductus hepatici gelegen.

- 1) Körper nackt, nur auf den ventralen Knorpelstreifen (*L. valdiviae* n. sp.), oder auch auf der dorsalen Mediane (*L. reinhardti* Steenstr.) mit kegelförmigen Knorpeltuberkeln besetzt. Augen vorquellend, mit vier gleichartigen großen Leuchtorganen. Tentakelstiel mit wenig Näpfchen ausgestattet. Linker Ventralarm hectocotylisiert, proximal mit paarigen, distal mit einreihig angeordneten Saugnäpfen ausgestattet *Liocranchia* Pfeffer.
- 2) Körper mit sternförmigen Knorpeltuberkeln besät. Augen sitzend, mit elf ventralen und zwei kleinen dorsalen Leuchtorganen ausgestattet. Schutzsäume der Arme breit. Tentakelstiel mit zahlreichen Näpfchen besetzt. Rechter Ventralarm hectocotylisiert; stämmig, mit kräftigem Kiel, Näpfe meist vierreihig angeordnet, an der dorsal gebogenen Armspitze eng gedrängt. Außerdem sind bei dem Männchen die Spitzen der dritten Arme mit kleinen eng gedrängten Näpfen besetzt.

Cranchia Leach.

B. Auf der Ventralfläche des Mantels jederseits eine mit Tuberkeln besetzte Leiste. Die Flossen bilden zusammen eine kreisförmige Scheibe, welche mit der Körperspitze abschneidet. Das Hinterende des Gladius läuft in einem schlanken Conus aus. Pankreas liegt in weiter Entfernung von der Leber am Ende des Ductus hepaticus direkt dem Blindmagen auf.

- 1) Augen vorquellend, mit fünf (*L. cyclura* Les.) oder acht (*L. eschscholtzii* Rathke) Leuchtorganen. Kopfpfeiler kurz und breit. Tentakel bei dem ausgebildeten Tier nicht erhalten.

Leachia Lesueur.

- 2) Augen klein und lang gestielt, ohne Leuchtorgane; Stiele plump eiförmig, Kopfpfeiler lang. Auf der Tentakelkeule sind die Näpfe der Mittelreihen größer als diejenigen der Randreihen. Drittes Armpaar groß. Rechter Baucharm hectocotylisiert; länger und kräftiger als der linke, mit starkem Kiel und enggedrängten zweizeiligen Näpfen.

Zygaeonopsis Rochebrune.

II. Mantel ohne Knorpelleisten. Ein bzw. zwei große halbmondförmige Leuchtorgane auf der Ventralfläche des Auges. Blindmagen klein, Hauptmagen groß, meist in zwei oder drei Abteilungen zerfallend, von denen die umfangliche hinterste sackförmig und dünnwandig, die davorgelegene mit kräftigen Längsfalten ausgestattet ist.

A. Flossenansätze genähert, hinteres Körperende zugespitzt.

a. Tentakelkeule ohne Haken.

α. Augen vorquellend.

- 1) Körper pfeilförmig, gallertig, lebhaft pigmentiert. Flossen als lange Säume entwickelt, vorn und hinten verjüngt, von der Körperspitze überragt. Tentakel fehlen dem ausgebildeten Tier *Taonius* Steenstrup.
- 2) Körper kelchförmig, fleischig, durchsichtig, schwach pigmentiert. Flossen oval, mindestens doppelt so lang als breit, mit schwach herzförmig ausgekerbter Mitte des Hinterrandes, von dem hinteren Körperende nicht überragt. Tentakel erhalten. Pancreasanhänge besetzen, an Größe abnehmend, den langen Ductus hepaticus bis zum Nebenmagen *Desmoteuthis* Verrill.

β. Augen gestielt.

- 1) Körper walzenförmig. Flossen klein, etwas länger als breit, das hintere Körperende wenig überragend. Augens tiele lang und schlank; Augen eiförmig. Kopfpfeiler pyramidal, lang. Arme sehr klein. Tentakelkeule mit kräftigem Kiel. Der gemeinsame Sinus, in den die Mägen, Oesophagus und Mitteldarm münden, ist weit. Hauptmagen einfach, nicht in Abteilungen zerfallen. Pancreasanhänge reichen bis zum Blindmagen. Zwei große dem Tintenbeutel aufliegende Leuchtorgane.

Corynomma n. gen.

C. speculator n. sp. Atl. Ind.

- 2) Körper spindelförmig. Flossen klein, langgezogen, von der Körperspitze überragt. Augen oval, auf dicken kurzen Stielen sitzend. Arme mäßig. Tentakelkeule nicht verbreitert, ohne Kiel. Auf den drei Verwachsungsstellen des Mantelrandes sitzen je zwei Knorpeltuberkel, die sich wie eine Geweihschaukel verzweigen. Pancreas reicht bis zum Blindmagen.

Crystalloteuthis n. gen.

C. glacialis n. sp. Antarkt.

- 3) Körper sackförmig. Flossen sehr klein, breiter als lang, ein wenig das Körperende überragend. Augen oval, auf kurzen, plumpen Stielen sitzend. Kopfpfeiler kurz und breit. Arme winzig. Tentakel kräftig. Keule nicht verbreitert, ohne Kiel. Pancreas kompakt der Leber anliegend, nicht bis zum Nebenmagen reichend.

Owenia Prosch.

- 4) Körper walzenförmig. Flossen klein, breiter als lang, in größerem Abstand voneinander den Seitenrändern des löffelförmig verbreiterten Conus aufsitzend. Augen wie Schnabelschuhe gestaltet, ventral in eine lange Spitze vorgezogen. Augenstiele breit und lang. Kopfpfeiler schlank. Arme klein. Tentakelkeule nicht verbreitert, ohne Kiel. *Sandalops* n. gen.

S. melancholicus n. sp. Atlant.

- 5) Körper pfeilförmig. Flossen lang und schmal, von der nadelförmigen Körperspitze überragt. Augen kegelförmig, Hauptachse des Auges länger als die Querachse. Augenstiele breit, mäßig lang. Kopfpfeiler lang und schlank. Arme klein. Tentakel mit schwach verbreiteter Keule und schmalem Kiel. *Toxeuma* n. gen.

T. belone n. sp. Ind.

b. Tentakelkeule mit Haken.

Körper pfeilförmig. Flossen lang und schmal, von dem spitzen Körperende überragt. Augen eiförmig, sehr kurz und breit gestielt. Armapparat mäßig entwickelt. Tentakelkeule wenig verbreitert, ohne Kiel, in der Jugend mit vierreihig angeordneten Näpfen. Im Alter werden in der Mitte der Keule die Näpfe der Randreihen rückgebildet, während einige Napfpaare der Mittelreihen sich zu Haken umwandeln (*Galiteuthis* Joub.). Carpalabschnitt ausgebildet, mit Haftknöpfchen. Hauptmagen langgestreckt, dreigeteilt. Pancreas kompakt, der Leber anliegend. . . . *Taonidium* Pfeffer.

B. Flossen in weitem Abstand. Hinteres Körperende abgerundet. Augen auf großen plumpen Stielen.

Körper sackförmig. Flossen klein, rundlich, gegen den Flossenansatz verjüngt. Hinterende des Gladius zu einer Querspange umgebildet, die sich seitlich allmählich verbreitert und mit ihren schaufelförmigen Enden den Flossenansätzen zur Stütze dient. Augen groß, oval, auf der Ventralseite oberhalb des großen Leuchtorgans in eine Spitze auslaufend. Augenstiele lang, breit, leierförmig gebogen. Kopfpfeiler lang und schlank. Arme klein. Tentakel sehr groß; Tentakelstiel in ganzer Länge mit zahlreichen zweireihigen Saugnäpfchen besetzt. Keule wenig verbreitert, sehr lang, gekielt. Sackförmiger Endabschnitt des Hauptmagens ventralwärts nach vorn umgeschlagen. Pancreas kompakt, hufeisenförmig, beiderseits der weit in die Atemhöhle vorspringenden Leber anliegend.

Bathothauma n. gen. *B. lyromma* n. sp. Atl.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Die Aufgabe der Museen.

Erwiderung.

Von Otto Lehmann, Altona.

eingeg. 10. Oktober 1906.

In dem von Herrn Dr. Wandolleck an dieser Stelle erschienenen Aufsatz über die Aufgabe der Museen, der sich mit meinem Aufsatz über biologische Museen in der Zeitschrift »Museumskunde« und der Ausstellung des Altonaer Museums auf der Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden beschäftigt, findet sich eine solche Verkennung meiner Ansichten, eine solch schiefe Beurteilung der Tatsachen, daß ich Verwahrung dagegen einlegen muß.

In jenem Aufsatz habe ich mich gegen die Tendenz gewendet, Museen, denen es auf Weckung des Interesses durch biologische Gruppen ankommt, als Panoptika zu bezeichnen, um sie als minderwertig gegenüber den systematischen Schausammlungen hinzustellen.

Diese Absicht schien mir in dem Referat über den Jahresbericht des Field Columbian Museums vorhanden zu sein, und daß ich mich nicht getäuscht habe, beweist der 2. Aufsatz, in dem noch mehr als in dem Referat, dem biologischen »Tableau« der wissenschaftliche Boden abgesprochen wird.

Die Behauptung, daß eine biologische Gruppe unwissenschaftlich sein muß, halte ich für verkehrt und aus der Art, wie Wandolleck biologische Gruppen, die er nur nach Abbildungen kennt, kritisiert, ist erst recht nicht klar zu ersehen, worin das Unwissenschaftliche solcher Gruppen bestehen soll. Sie können unzulänglich in der Art der Darstellung sein, — das wird kein Verständiger leugnen — aber so wie es wissenschaftliche Arbeit ist, die Lebensgewohnheiten eines Tieres zu untersuchen, so kann es auch nicht unwissenschaftlich sein, diese Lebensgewohnheiten darzustellen. Die Aufgabe ist nur, diese Darstellungen naturwahr zu machen, und in dieser Beziehung schreibt mir Wandolleck, wie in dem ganzen Aufsatz, Behauptungen zu, die ich nie gemacht habe. Gewiß ist Naturwahrheit der Gipfel der Kunst, — aber zwischen Naturwahrheit und Naturrichtigkeit besteht ein feiner, aber sehr bestimmter Unterschied, den ich deutlich genug in meinem Aufsätze zum Ausdruck gebracht habe. Der sklavisch arbeitende Präparator sucht nach der Richtigkeit, der Künstler nach der Wahrheit, und ich bin überzeugt, daß biologische Gruppen von Künstlerhand sich naturwahr herstellen lassen, ohne daß der wissenschaftliche Boden verlassen wird.

Derartige Darstellungen werden aber dem allgemein Gebildeten immer näher stehen und ihm ein fruchtbareres Verständnis für die umgebende Natur geben, als eine systematisch aufgestellte Schausammlung. Die Schausammlung ist für den Nichtzoologen da — sie ist für das Volk

das »Museum« und nur in diesem Zusammenhang ist in meinem Artikel das Wort »Museum« für »Schausammlung« gebraucht, und nicht etwa, weil ich Schausammlung und Museum für identische Begriffe halte. Es ist mir gar nicht eingefallen, die wissenschaftlichen Aufgaben der Museen zu verkennen, ich habe nur behauptet — und tue das auch ferner — daß das Volk von seinem Museum die Gelegenheit zum Selbstunterricht verlangen kann, und daß diesem Zwecke Schausammlungen besser dienen, wenn sie biologische Gruppen bieten, als wenn sie systematisch angeordnet sind. Ich glaube aber, in jenem Aufsätze auch klar und unzweideutig zum Ausdruck gebracht zu haben, daß wissenschaftliche Sammlungen keineswegs in einem Museum fehlen dürfen, daß es aber richtiger ist, diese, statt sie in der Schausammlung dem Publikum zu bieten, nur den arbeitenden Gelehrten ungestört zugänglich zu halten. Je nach den Verhältnissen wird die eine oder andre Seite der Sammlungen eines Museums in den Vordergrund treten; und es erscheint mir ganz selbstverständlich, daß ein Museum, das den Hauptwert auf seine wissenschaftlichen Sammlungen legt, einen weit größeren Stab von Gelehrten braucht, als jenes, das die — biologisch eingerichtete — Schausammlung pflegt. Heißt das, ich wollte den wissenschaftlichen Stab eines Museums beschränken! Ich glaube, niemand leidet mehr als ich unter dem Mangel an wissenschaftlichen Mitarbeitern, und es gibt eine große Zahl von Museen, — fast wöchentlich entstehen neue —, die ebenfalls unter diesem Mangel leiden und voraussichtlich immer leiden werden. Daß solche Institute ihre Aufgabe besser erfüllen, wenn sie ihren Etat auf eine, dem Volke dienende Schausammlung verwenden, als zur Komplettierung ihrer wissenschaftlichen Sammlung, ist mir doch sicher — und nur das habe ich behauptet. Wenn ich der Meinung bin, daß umfassende wissenschaftliche Sammlungen nur in die großen centralen Institute gehören, so ist doch damit nicht ausgeschlossen, daß nicht an einem kleinen Museum ein Forscher für irgend ein Spezialgebiet tätig ist. Es handelt sich aber darum, ob es richtig ist, wenn dieser Forscher seine Hauptaufgabe darin sieht, das Museum vor allem in bezug auf die Schausammlung auszugestalten, oder ob er seine Zeit auf Komplettierung systematischer Sammlung besser verwendet. Das erste kann das Volk mit Fug und Recht verlangen, und die Schausammlung wird dem Volke nutzbarer und wertvoller durch biologische Darstellungen, als durch eine systematische Aufstellung. Die Schule für mangelndes Verständnis systematischer Sammlungen verantwortlich zu machen, ist sehr billig. Gewiß könnte auf der Schule den Naturwissenschaften und der Mathematik eine bessere Pflege zuteil werden, aber ich sehe einen Teil der Verpflichtung, dem Volke naturwissenschaftliche Bildung zu geben, auch in der Aufgabe der Museen. Biologische Gruppen und die Etiketten allein tun es gewiß nicht, — ich weiß nicht, wie Wandolleck mir diese Behauptung zuschreiben kann — aber sie erleichtern die Aufgabe, ebenso wie Führungen, regelmäßige Vorträge usw., die

übrigens im Altonaer Museum ebensowenig fehlen wie an jedem Orte, wo das Museum dem Volke dienen will.

Ich will mich mit W. weder auf eine Verteidigung des Altonaer Museums noch auf eine Verteidigung der biologischen Gruppen überhaupt einlassen. Einerseits spielen bei der Aufstellung biologischer Gruppen der persönliche Geschmack und die jeweiligen Verhältnisse eine große Rolle, anderseits weiß jeder, der überhaupt derartige Aufgaben je zu bewältigen versucht hat, daß die Kritik immer leicht bei der Hand ist; aber man sieht auch gleich jeder Kritik sofort an, ob sie aus der Erfahrung oder aus der Theorie hervorgegangen ist. Nun glaubt W. seine Ausführungen über das Altonaer Museum nicht besser belegen zu können, als mit einer Verurteilung der Sammlung, die das Museum auf der Kunstgewerbe-Ausstellung in Dresden aufgestellt hat. Ich will hier die Ausstellung nicht verteidigen; es liegt mir nur daran, zu zeigen, daß jene Ausstellung genau so oberflächlich zu Behauptungen benutzt ist, wie der Artikel in der »Museumskunde«, und daß vielleicht doch mehr dahinter steckt, als in 14 Tagen zusammengekaufte und in der Hast eingepackte zoologische Objekte.

Wenn Wandolleck sich darüber wundert, daß ein »zoologisches Museum« in der Abteilung »Raumkunst« auf einer Kunstgewerbe-Ausstellung sich findet, so hätte er doch wenigstens sich über die Absichten dieses »Zool. Museums« orientieren können. Gelegenheit genug ist dazu vorhanden gewesen; ganz abgesehen davon, daß eine Reihe von Sprüchen an den Wänden auf den Zweck der jeweiligen Zusammenstellung hinweist, steht im Ausstellungskatalog eine kurze Notiz; die Ausstellungszeitung bringt eine Mitteilung und schließlich ist auch ein Führer durch diesen Raum erschienen, in dem die Absichten der Sammlung klar und deutlich ausgesprochen sind. Es ist gar kein zoologisches Museum ausgestellt, »es war vielmehr Aufgabe, zoologische Objekte als solche wirkungsvoll vorzuführen, und möglichst dem gebildeten Laien, wie vielleicht auch dem denkenden Künstler, durch die Objekte die Mittel an die Hand zu geben, die Tierwelt in ihren vielfachen Äußerungen zunächst als zweckmäßig, dann auch als schön zu erkennen. — Es lag daran, den Künstler darauf aufmerksam zu machen, welche Gesetze bei der Ausbildung einer tierischen Form wirksam gewesen sind, wie die Gestalt eines Tierkörpers nur der Ausdruck, und zwar der künstlerische Ausdruck dieser Gesetze ist. — »So die Objekte betrachtet (nämlich in bezug auf die Raumgestaltung) werden sie dem denkenden Beobachter vielleicht an ihrem Platz erscheinen, hier und da wohl auch den Maßstab abgeben, die Werke des Künstlers an denen der Natur zu prüfen.«

Aus einer Zusammenstellung also, bei der es sich rein um die formale Erscheinung eines Tieres oder eines Organs, kurz gesagt, um Anleitung zum Sehen handelt, macht Wandolleck ein zoologisches Museum mit der Aufgabe, die Descendenztheorie stützen oder beweisen zu wollen!

Die Kritik beschäftigt sich zunächst mit der Technik.

Die Verwendung von allseitig geschlossenen Kästen aus Eisen und Glas, deren eine Seite durch sofort kenntliche und leicht lösbare Messingschrauben abnehmbar gemacht ist, soll ein Rückschritt gegenüber der Verwendung von Schränken sein. Nach meiner Überzeugung bedeutet es einen Rückschritt, Prinzipien aufzustellen, wie z. B. nur Schränke aus Eisen und Spiegelglas! Es handelt sich doch wohl bei fast allen Instituten, — jedenfalls bei den meisten — darum, wie mit den vorhandenen Mitteln das Bestmögliche an Staubsicherheit und Helligkeit zu schaffen ist, und da sind jene Kasten unbedingt brauchbar, wenn Objekte in der Schausammlung aufgestellt werden sollen, die, — einmal aufgestellt, jahrelang stehen können, ohne daß man eine Änderung zu befürchten braucht. Derartige Objekte gibt es in jedem Museum, auch in einem zoologischen — in großer Zahl. Wenn nun solche Kasten infolge des leichteren Rahmenwerks und der einfacheren Konstruktion, bei unbedingter Staubsicherheit fast um die Hälfte billiger sind, als Schränke mit Türen, so sehe ich nicht ein, warum sie nicht verwendet werden sollen, selbst wenn das Öffnen, das sehr leicht zu bewerkstelligen ist, statt $\frac{1}{2}$ Minute, 5 Minuten beansprucht. Die $4\frac{1}{2}$ Minuten spielen bei einem zweimaligen Öffnen im Laufe von Jahren keine Rolle — wohl aber der Preisunterschied! Nun will ich gar nicht behaupten, daß an jener Stelle und für jene Präparate Schränke nicht besser gewesen wären; ich gestehe sogar ein, daß ich ursprünglich an Stelle der Kasten Schränke projektiert hatte; ich mußte aber aus bestimmten Rücksichten, deren Auseinandersetzung nicht hierher gehört — zu jenen Kasten greifen; außerdem standen mir für das gesamte Schrankmaterial, — nämlich 4 mit Doppeltüren versehene Schränke, 2 eintürige Schränke, einen Schrank mit abnehmbarer Vorderseite, 2 doppelseitige Schaupulte, 6 Übersatzkasten und jene 4 ominösen Kasten (die also nicht vorwiegend verwendet sind), einschl. Transport nach Dresden, Anstrich und Aufbau dort, wie nachheriges Abrüsten, 6000 Mark zur Verfügung. Ich glaube mit den vorhandenen Mitteln das zurzeit mögliche geleistet zu haben, und bitte mir in puncto Konstruktion von eisernen Museumsschränken aus, mit einem etwas andern Maß gemessen zu werden, als es Wandolleck tut, denn ich habe bis jetzt für etwa 100000 Mark eiserne Museumsschränke bauen lassen und glaube auch etwas Erfahrung darin zu besitzen.

Ich habe nie behauptet, daß jene Ausstellung museumsmäßig sei, auch der Anstrich nicht; denn es wäre einfach Geldverschwendung gewesen, Schränke, die 6 Monate in einer Ausstellung stehen und nachher wieder abgerüstet werden sollen, in museumsmäßiger Weise herzurichten — der Anstrich ist ein provisorischer —, über den Farbton spreche ich nachher noch, — denn es mußte »mit den zur Verfügung stehenden Mitteln und dem Transport gerechnet werden«; dahin gehört auch die Art der Montierung der Objekte.

Es war nötig in Küvetten bis zu 30 l Inhalt, die den Transport aus

der Werkstätte zur Bahn, die Bahnfracht bis Dresden und das Abladen in den Ausstellungsraum unter dem Ausstellungsstrubel aushalten mußten, die Glasplatten sicherer zu befestigen als es im Museum nötig ist; dazu sind nicht etwa Korke verwendet, sondern in den gesamten Präparaten ist, soviel ich weiß, — ein einziger bei der Montage gebrauchter Kork versehentlich zurückgeblieben.

Dieselben Gründe der Transportschwierigkeiten sprachen auch für die Verwendung von Stativen. Abgesehen davon, daß die Stative überhaupt im Museum sich als brauchbar erwiesen haben, war bei dem Transport mit Bruchschaden zu rechnen. Der Verlust eines Präparates hätte eine andre Zusammenstellung nach sich ziehen können, und so mußte möglichst Bewegungsfreiheit in der Ausnutzung des Raumes geschaffen werden. Hierfür sind die relativ sehr verstellbaren Stative besser geeignet, als Börter, die den ganzen Raum teilen, um so mehr, als sie auf eine Einheit eingerichtet sind und durch Zusammenschrauben fast jede beliebige Höhe sich erreichen läßt. Auch die Farbe der Schränke und des Hintergrundes ist wohl überlegt. Ich glaube nicht, das es Wert hat, sich um Geschmacksfragen zu streiten, welche Farbe die geeignetste sei — es kann sich höchstens darum handeln, einem Raum eine bestimmte Farbenstimmung zu geben, für welche die Farbe der Objekte, Hintergrund, Farbe der Schränke, Glas, Fußboden, Farbe der Wände, Licht usw. die Komponenten abgeben. Danach die Farbe des einzelnen Hintergrundes zu bestimmen, ist Aufgabe eines Künstlers, und ich kann versichern, daß bei der Zusammenstellung der Farben ein sehr feinsinniger Künstler beraten hat. Daß in dem ganzen Raum eine Farbenstimmung liegt, scheint Wandolleck nicht empfunden zu haben.

Doch sind das Fragen, über die ich nicht mit ihm rechten will, etwas anders aber steht es mit der Behandlung der Etiketten. Ich gestehe ein, daß ich kein Systematiker bin, aber dieses Zugeständnis schließt nicht ein, daß System und Systematik nicht für mich existiert. Ganz im Gegenteil habe ich den größten Respekt vor der Systematik, aber nur, wo sie am Platze ist. In einer systematischen Sammlung werde ich niemals die Etiketten mit dem Autornamen und auch noch mit andern Notizen zu versehen unterlassen, aber ich will mir an Stellen, wo es auf Erweckung lebendiger Begriffe ankommt, diese nicht durch die Systematik erdrücken lassen. Hier kam es mir in der Tat gar nicht auf die Namen an, sondern lediglich darauf, den Beobachter auf die Formen und z. T. Farben der Objekte hinzulenken, damit diese mit geistigem Auge gesehen werden. Daher stehen bei einer großen Zahl von Objekten absichtlich keine Namen, um schon damit anzudeuten, daß es sich nicht um ein bestimmtes, so oder so heißendes Tier, sondern um eine Form oder eine Farbe handelt. Damit sind nun allerdings jene, von Herrn Wandolleck gerügten Fehler nicht entschuldigt; ich glaube aber, daß dieselben wahrscheinlich alle durch Verwechslungen, wie vielleicht die Etiketten an den Paradiesvögeln, sich erklären werden; ich weiß mich zu erinnern, daß ich nachträglich eine große Zahl von Etiketten änderte, die der sonst ganz zuverlässige

Gehilfe versehentlich umgestellt, bzw. statt aus dem Druckbogen aus Korrekturabzügen genommen hatte, und es war in die Etiketten, wie es bei Arbeiten, die zu bestimmter Zeit fertig sein müssen, oft geschieht, Unordnung gekommen. So wundere ich mich gar nicht, wenn nicht noch mehr Fehler vorhanden sind, denn ich habe tatsächlich den, die Namen bezeichnenden Etiketten wenig Aufmerksamkeit geschenkt, da ich nach der ganzen Anordnung nicht annahm, jemand würde die Etiketten als Bezeichnungen im Sinne der systematischen Museumssammlungen auffassen. Auch glaube ich, es wird mir noch jeder zutrauen, daß ich die Zygaeniden und Lycaeniden auseinanderzuhalten weiß, und daß ich — wenn es sich um den Namen handelt, dann auch mir den richtigen Rat zu holen weiß. Zudem werden die Etiketten, wenn sie im Museum stehen werden, sicher auf ihre Richtigkeit geprüft werden. Aber es ist recht bezeichnend für die von Wandolleck geübte Kritik, wenn er aus einer, für den ganzen Kasten bestimmenden Etikette: »Übergang von deutschen Schwärmerarten zu Glasflüglern« und daraus, daß in der Reihe zwischen Sphingiden und Sesiiden eine *Macroglossa* steht, schließt, die *Macroglossa* sei zu den Sesiiden gestellt. Gibt es denn in der Welt nur System? Kann man denn Naturformen nicht auch einmal aus einem andern Gesichtspunkte als dem systematischen betrachten?

Gewiß sind Fehler da, aber die gerügten Fehler sind keine »Delikte gegen den heiligen Geist« und das Delikt gegen diesen hat Wandolleck — übersehen (an Stelle des Schleichkatzenskeletes ist ein Katzenskelet in der entsprechenden Haltung montiert, aus Not, weil ich kein geeignetes Schleichkatzenskelet bekommen konnte).

Nach Wandolleck erinnert die Schleichkatze an die traurigsten Zeiten der Museen; ich glaube bestimmt, daß man die meisten zoologischen Museen durchgehen kann und wenig Tiere finden wird, bei denen die Körperform und Haltung so gut durch die Modellierung herausgearbeitet ist, wie gerade bei der Schleichkatze.

Die Etiketten sind — aus dem Zusammenhange gerissen, natürlich nicht zu verstehen, aber daß sie neben den Objekten und in ihrem Zusammenhange genügenden Aufschluß geben, glaube ich doch. Gewiß ist eine Etikette: »Die Natur mischt die Farben nicht willkürlich, sondern läßt mit dem Entstehen einer Farbe andre zurücktreten« an sich unverständlich, wenn aber unter dieser Hauptetikette, die das Thema für den ganzen Kasten abgibt, 16 in bezug auf die Färbung sorgfältig ausgesuchte Schmetterlinge stehen, und unter jedem Schmetterlinge auf die Änderung in der Färbung ausführlich hingewiesen wird, dann bin ich überzeugt, daß der unbefangene Beobachter die Etikette und die Sache verstehen wird; daß auf ein allgemeines ästhetisches Gesetz hingedeutet ist, das jedem Künstler geläufig ist. Völlig unverständlich ist mir nur, wie ein Zoologe auf den Gedanken kommen kann, daß ich mit diesen Zusammenstellungen, — die Farben und Formenreihen, nicht in genetischem, sondern in rein formalem Zusammenhange darstellen — die Selektionstheorie habe stützen oder erklären wollen. Derartige Suiten

legen sich Künstler gar oft zurecht, — sie geben ihnen mannigfache Anregung — und so weiß ich auch, daß diese Reihen manche Anregung gegeben haben, tierische Formen in formaler Hinsicht bewußt zu sehen, ohne irgendwie dabei an darwinistische Theorien zu denken. Es sind Zusammenstellungen, in der ganz bestimmten Absicht, den Beobachter zum Sehen zu erziehen.

Ich will nicht auf alle einzelnen Vorwürfe der Kritik eingehen. Lupen können wirklich nur dann mit elektrischem Licht versehen werden, wenn welches vorhanden ist. In Kästen — die täglich Hunderte von Malen aufgezogen und wieder zugeschoben werden, werden die Insekten auf den Nadeln sich immer lockern — von »Durcheinanderkollern« ist übrigens gar keine Rede, — in einem Museum werden derartige Unzuträglichkeiten durch die tägliche Aufsicht abgestellt; usw.

Ich wollte nur zeigen, wie in oberflächlicher Weise Fehler oder durch die Verhältnisse bedingte Mängel unzutreffend verallgemeinert sind, und daß jene kleine Ausstellung wohl überlegt und in bestimmter Absicht eingerichtet ist.

Andre Leute mögen es besser machen; den Vorwurf — der durch die Ausführungen Wandollecks hindurchgeht, daß ich mich berechtigt fühlen wollte, den Museen neue Wege zu weisen, kann ich mit gutem Gewissen hören. Mir liegt nichts ferner als egoistische Selbstüberhebung, — aber die Verse, die mir in den Sinn kommen, will ich nicht unterdrücken:

Ich Egoist — wenn ich's nicht besser wüßte!

Der Neid, das ist der Egoiste!

Und was ich auch für Wege geloffen,

Auf'm Neidpfad habt ihr mich nie betroffen.

2. Die technische Ausbildung der Zoologen.

Von Dr. Ludwig Freund (Prag).

eingeg. 12. Oktober 1906.

Wenn man sich der wissenschaftlichen Arbeit auf dem Gebiete der Zoologie sowie der Naturwissenschaften überhaupt zuwendet, muß man, abgesehen von den intellektuellen Eigenschaften, mit einer Reihe positiver Kenntnisse ausgestattet sein, die eigentlich weder in den Kollegien noch aus Büchern zu erwerben sind. Man lernt sie vielfach erst durch die Erfahrung, in den Laboratorien, durch mündliche Überlieferung und Unterweisung seitens der Lehrer, manchmal überhaupt nicht oder nur mangelhaft. Diese Kenntnisse möchte ich technische nennen, und deren Besitz ist unumgänglich zu jeder exakten wissenschaftlichen Arbeit notwendig. Die in Rede stehenden Kenntnisse betreffen: 1) die technische Behandlung des zu bearbeitenden Materials zum Zwecke der Aufschließung, Untersuchung desselben; 2) die Sammlung der über das betreffende Material bereits vorhandenen Kenntnisse und Erfahrungen, zwecks Gewinnung der bisher strittigen oder ungelösten Fragen.

die dann das Ziel der Arbeit bilden sollen; 3, die eventuell nötige bildliche Darstellung der Ergebnisse, sowie der Druck des Textes. Ich habe da eigentlich ein wichtiges Kapitel weggelassen, nämlich die Erwerbung wissenschaftlich zu verwertenden Materiales, soweit sie sich als Sammeltätigkeit darstellt, da man auf diesem Gebiete denn doch verhältnismäßig leicht in Spezialwerken (z. B. Neumayers Handbuch für Forschungsreisende) und verschiedentlich kursmäßig (Meeresforschung) informiert wird. Ebenso wenig will ich auf die für einen Beamten eines zoologischen Institutes oder Museums nötigen technischen Kenntnisse (z. B. Aquarienkunde, Museumstechnik), die von diesem außer den zu besprechenden gefordert werden, eingehen.

Was die technische Behandlung des Materiales anlangt, so ist es auf diesem Gebiete noch am besten bestellt. Es sind ja überall Kurse üblich, in denen der angehende Zoologe in die mikroskopische Technik eingeführt wird, so daß er in der Handhabung des Mikroskopes, Mikrotomes, in der Fixierung, Konservierung und Färbung des Materiales sich gründlich ausbilden kann. Freilich lernt er nicht immer alle wichtigsten literarischen Hilfsmittel (z. B. Behrens, Mayer-Lee und verschiedene andre) kennen und handhaben. Auch die mikrotechnische Instrumentenlehre, die Beurteilung der verschiedenen Systeme und Modifikationen ist häufig erst das Werk eigner langjähriger Erfahrung.

Minder gut ist es schon mit der makroskopisch-anatomischen Technik bestellt. Wenn gleich in den zahlreichen Zootomien einschlägige Kapitel als Einleitung einführen, so sind diese entweder veraltet oder zu wenig ausführlich, so daß der betreffende wissenschaftliche Arbeiter sich die nötigen Handgriffe immer wieder entweder autodidaktisch erwerben oder, manchmal nur zufällig, aus der Spezialliteratur herausheben muß. Ähnliches gilt von der physiologischen Zootechnik. Diesbezüglich sind auch die Vorschriften für Sammler lückenhaft. Inwieweit die Röntgenographie bzw. die Photographie bei der Bearbeitung des Materiales verwendet werden sollte, wollen wir später erwähnen.

Die größte Aufmerksamkeit verdient die Durcharbeitung der über den betreffenden Gegenstand existierenden Literatur. Zu diesem Zweck sollte jeder Studierende mit der Existenz und Handhabung unsrer großen Nachschlagewerke, wie Engelmann, Carus, Taschenberg, Neapeler Bericht, des Züricher bibliographischen Konzils, Records, intern. Katalogs, usw. vollständig vertraut gemacht werden. In dieser Hinsicht wird viel von Mediziniern und Veterinären, die so viel auf zoologischem Gebiet arbeiten, gesündigt, aber auch Zoologen finden sich darunter. Freilich von der Zusammenstellung der Titel bis zum Durchlesen der Publikationen ist ein großer Schritt, denn wie oft sind die erwünschten Bücher in der Instituts- oder Universitätsbibliothek nicht vorhanden. Da würde sehr häufig der Ausleihverkehr der Bibliotheken Deutschlands und Österreichs untereinander so manchem Hilfe schaffen, wenn er davon wüßte. So können z. B. in Österreich die Institute Bücher aus allen staatlichen Bibliotheken im Wege der eignen Uni-

versitätsbibliothek kostenlos auf einige Zeit entleihen, aus Deutschland gegen Ersatz des Portos, usw. Oder: es gibt in Österreich den von Grassauer herausgegebenen Generalkatalog aller in den öffentlichen Bibliotheken vorhandenen Zeitschriften mit Angabe der Signatur. Wie wenig gekannt ist dieses Buch! Und doch bedeutet die Kenntnis aller dieser Dinge eine wesentliche Erleichterung der Literaturbeschaffung und damit eine Förderung einer jeden wissenschaftlichen Arbeit.

Der wundeste Punkt in der technischen Vor- und Ausbildung der angehenden Zoologen ist die Beschaffung der bildnerischen Ausstattung der gewonnenen wissenschaftlichen Resultate. Viele haben nicht zeichnen gelernt und besitzen auch dazu keine Befähigung, trotz ihres guten Willens. Infolgedessen läßt man alles von einem guten Zeichner, der meistens wieder nichts von der Sache versteht und oft auch vom Autor schwer kontrolliert werden kann, abzeichnen. Manche glauben zeichnen zu können oder halten jede, auch die schlechteste Skizze des Autors für das Beste. Dazu kommt noch die Vorliebe für möglichst viel lithographische Tafeln, wobei vom Lithographen die Zeichnung auf den Stein übertragen werden muß. Alles zusammen hat bewirkt, daß die bildliche Darstellung im allgemeinen mit dem sonstigen Aufschwung in der Wissenschaft nicht gleichen Schritt gehalten hat, sondern vielfach mangelhaft geblieben ist. So finden sich rohe Skizzen, hölzern ausgeführte Zeichnungen, falsche Perspektive und Schattierung in Massen. Oft kommen Zeichner und Autor in Disharmonie, indem die Zeichnung mehr oder weniger darstellt als der Text besagt, oder es gehört eine richtige Zeichnung zu einer schlechten Beschreibung. Eine viel größere Verwendung verdienen mikro- und makroskopische Photographie sowie Röntgenographie bei der Herstellung der Abbildungen bzw. der Grundlagen derselben. Vielfach würden bei einer größeren Vertrautheit der Zoologen mit diesen Techniken die vorerwähnten Übelstände ausgemerzt werden, bzw. der nichtzeichnende Zoologe sich zu besseren, exakteren Bildern verhelfen, wenn der fachunkundige Zeichner genötigt wäre, sich an das Lichtbild als Grundlage zu halten. Freilich gehört dazu noch eine ausreichende Kenntnis der modernen Reproduktionsverfahren. Es müßten die Zeichnungen entsprechend der zukünftigen Reproduktionsart derselben, in Kenntnis und Berücksichtigung der Grenzen der Leistungsfähigkeit derselben angefertigt werden, wobei jede mechanische Reproduktionsart einem nochmaligen Umzeichnen (bei der Lithographie z. B.) vorgezogen werden sollte. Wie wenig Aufmerksamkeit dieser Sache geschenkt wird, erhellt daraus, daß sich z. B. Prof. Korschelt nach Übernahme der Redaktion des »Zoologischen Anzeigers« veranlaßt sah, eine kurze diesbezügliche Belehrung durch den Verlag den Mitarbeitern zugehen zu lassen und sie noch immer auf dem Umschlag vermerkt. Dabei darf man nicht vergessen, daß die Kosten der Abbildungen bedeutend herabgesetzt werden könnten, denn wieviel könnte durch die billigere Zink- (Strich- oder Raster-) ätzung oder durch Autotypie von dem vortrefflichen Kornpapier oft

viel besser dargestellt werden, was auf lithographischen Tafeln unverdient figuriert.

Die Wichtigkeit des letztgenannten Umstandes darf nicht unterschätzt werden. Bemühen sich doch die Herausgeber der mit Tafeln ausgestatteten Zeitschriften und Werke im Hinblick auf deren Kostspieligkeit die Anzahl der von den Autoren verlangten Tafeln herabzudrücken, wobei vor allem die Kosten der Tafeln mehr als der wissenschaftliche Inhalt der Abhandlung gewertet wird. Durch eine sachverständige Verweisung der Figuren, die nicht auf Tafeln reproduziert zu werden brauchen — und das würde sicherlich die Hälfte der heutigen Tafelfiguren betreffen — in den Text würde eine erhebliche finanzielle Entlastung der Zeitschriften herbeigeführt und jede Schädigung der wissenschaftlichen Allgemeinheit vermieden werden.

Am wenigsten wird noch der letzte Punkt fühlbar. Immerhin wäre bei der Herrichtung des Textes für den Druck einer ausgedehnteren Verwendung der Schreibmaschine an Stelle der oft unglaublichen Handschriften der Autoren das Wort zu reden. Die konventionellen Zeichen, sowie die ganze Art der Druckkorrektur müßte man auch nicht durch die Gefälligkeit der Laboratoriumskollegen erst lernen.

Ich habe mich damit begnügt, die angeführten Mängel in der technischen Ausbildung unsrer Zoologen nur in großen Zügen zu skizzieren. Es wird ja jeder Erfahrungen auf diesem Gebiete im Detail genügend gesammelt haben. Daher habe ich auch Belege zu den einzelnen Punkten weggelassen. Mittel und Wege, vieles besser zu machen, wären geeignete Aufsätze, Broschüren, die in den Laboratorien aufliegen sollten, Kurse mit praktischen Vorführungen, usw. Mögen diese Zeilen als Anregung dienen und nicht als Nörgelei aufgefaßt werden. Der Erfolg, der bei einer größeren Aufmerksamkeit dieser Sache nicht ausbleiben kann, würde beweisen, daß die Angelegenheit eine eingehendere Beachtung als bisher verdient hat.

III. Personal-Notizen.

Nekrolog.

Am 29. November d. J. starb plötzlich und unerwartet an einer akuten Erkrankung in Neapel der zu reichen Erwartungen berechtigende junge Zoologe, Dr. **Hans Prandtl** aus München, im Alter von noch nicht 25 Jahren.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

4. Januar 1907.

Nr. 4.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Spengel**, Eine verkannte *Sipunculus*-Larve. S. 97.
2. **Häcker**, Über Mendelsche Vererbung bei Axolotin. (Mit 2 Figuren.) S. 99.
3. **Reuter**, Über die westafrikanische Kakao-„Rindenwanze“. S. 102.
4. **Thor**, *Lebertia*-Studien XV. (Mit 9 Figuren.) S. 105.
5. **Auerbach**, Weitere Mitteilungen über *Myxobolus aegypti* Auerbach. (Mit 5 Figuren.) S. 115.
6. **Dawydoff**, Sur la question du mésoderme chez les Coelenterés. (Avec 6 figures.) S. 119.

7. **Poche**, Einige Bemerkungen zur Nomenclatur der Trematoden. S. 124.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.** S. 126.

Linnean Society of New South Wales. S. 127.

III. Personal-Notizen. S. 128.

Literatur S. 33—48.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Eine verkannte *Sipunculus*-Larve.

Von Prof. J. W. Spengel (Gießen).

eingeg. 27. September 1906.

Während meines Aufenthaltes an der Zoologischen Station zu Neapel im Frühling dieses Jahres lernte ich durch Herrn Dr. Lobbiano einen mir bis dahin entgangenen Aufsatz des verstorbenen Pio Mingazzini kennen, betitelt: Un Gefireo pelagico: *Pelagosphaera aloysii* n. gen. n. sp. (in: Rendic. Accad. Lincei, Cl. Sc. fis., mat. nat. (5) Vol. 14, 1905 S. 713—720). Darin wird ein auf der Fahrt von Numea nach Auckland (28° 20' S., 170° 30' O.) aus einer Tiefe von 4500 m während der Weltumseglung der Liguria unter dem Kommando des Herzogs der Abruzzen erbeutetes Tier von etwa 6 mm Durchmesser, ganz durchsichtig, fast kugelförmig beschrieben. Die sehr übersichtliche Organisation hat den Verf. mit Recht darin einen Sipunculiden erkennen lassen, und er betont an mehreren Stellen die Übereinstimmung

mit der Larve von *Sipunculus*, betrachtet das Tier aber nicht als eine Larve, sondern als ausgebildet und nimmt an, daß ein Larvenzustand sich dauernd erhalte. Es sei deswegen als eine neue Gattung und Art, *Pelagosphaera aloysii*, wahrscheinlich ein Vertreter einer neuen Familie, aus der Ordnung der Sipunculiden anzusehen. Zur Erläuterung der Beschreibung sind 2 Textfiguren beigelegt, die das Tier in einer Bauch- und einer Seitenansicht (bei etwa 11 facher Vergrößerung) darstellen.

Für jeden, der die Larven von *Sipunculus* aus dem Mittelmeer kennt — ich habe im vergangenen Frühjahr in Neapel deren wieder zahlreiche gesammelt — lassen diese Figuren nicht den geringsten Zweifel darüber, daß das von Mingazzini nach einem einzigen konservierten Exemplar beschriebene Tier nicht wohl etwas anderes sein kann als eine solche. Es sind, abgesehen von einem gleich zu erwähnenden, nur ganz wenige Punkte, durch die es sich von der großen Mittelmeer-Larve, die wahrscheinlich zu *S. tessellatus* gehört, unterscheidet, was festzustellen ein Vergleich mit der älteren Beschreibung und Abbildung von Keferstein u. Ehlers (Zoolog. Beiträge, S. 51, Taf. 6, Fig. 6, 7) genügt. Man vermißt nur den Wimperkranz und den darüber hinausragenden Kopflappen, wie eben bei allen diesen Tieren, die ohne vorausgegangene Lähmung konserviert sind, weil der ganze vordere Körperabschnitt zurückgezogen und eingestülpt wird. Ferner findet man nicht, wie bei den *Sipunculus*-Larven des Mittelmeeres 4 Retractormuskeln, sondern deren eine große Zahl, zwei ventrale, vier laterale, vier dorsale und außerdem noch andre weniger entwickelte, die zwischen die übrigen eingeschaltet sind. Diese Eigenschaft ist gewiß nicht danach angetan, eine generische Abtrennung des Tieres zu begründen, zumal da aus der Gattung *Sipunculus* eine Art bekannt ist, die durch den Besitz zahlreicher Tentakel ausgezeichnet ist, nämlich *S. discrepans* Sl. nach Sluiter (Beiträge zur Kenntnis der Gephyreen aus dem malayischen Archipel, 4. Mitt., in: Naturhist. Tijdschr. Nederl. Indie, Vol. 45, S. 479, tab. I fig. 2); daselbst irrtümlich als *S. indicus* Peters aufgeführt [vgl. in: Zool. Jahrb. Vol. 11, Syst., 1898, S. 445]. Da der Fundort dieser letzteren Art, Billiton, nicht allzu weit von dem des Mingazzinischen Tieres entfernt ist und diese bisher die einzige ist, der diese Eigentümlichkeit zukommt, so bildet diese Übereinstimmung möglicherweise einen genügenden Grund, in der *Pelagosphaera aloysii* gerade die Larve von *Sipunculus discrepans* zu erblicken.

Das einzige, was für Mingazzinis Auffassung sprechen könnte, wäre die von ihm angegebene Tatsache, daß er bei seinem Tier 2 Gonaden gefunden habe, poste quasi allo stesso livello dei nefridi, formate da due glandole piriformi ravvicinate e situate sui due lati del

piano mediano, inserite sulla faccia ventrale della faringe, tra questa e il cordone nervoso ventrale, piene di elemente sferoidali, alquanto opachi, che sembrano ova. Ein Blick auf die Figuren aber belehrt uns sofort darüber, was dieses vermeintliche Ovarium sein kann. Die bekannten *Sipunculus*-Larven tragen an genau entsprechender Stelle ein Organ, dessen Funktion zwar bis jetzt unbekannt geblieben ist, dessen Gestalt und Bau aber schon von den früheren Beobachtern geschildert worden ist: Müller und Krohn nennen es das hodenförmige Organ, während Hatschek es als eine Anhangsdrüse des Oesophagus beschreibt (Über die Entwicklung von *Sipunculus nudus*, in: Arb. zool. Inst. Wien, Vol. 5, 1884, S. 38), die später zurückgebildet werden soll (l. c., S. 50). Mit dem Nachweis aber, daß das angebliche Ovarium ebenfalls eines der typischen Organe einer *Sipunculus*-Larve ist, fällt der einzige Grund weg, der für Mingazzinis Auffassung seiner sog. *Pelagospaera* als einer ausgebildeten Sipunculidenform sprechen könnte. Der Name ist daher einzuziehen. Will man ihn dennoch erhalten, etwa weil die typische Species dieser vermeintlichen Gattung Seiner Königlichen Hoheit dem Herzog der Abruzzen gewidmet ist, so kann man ihn höchstens dazu verwenden, damit den für die *Sipunculus*-Arten charakteristischen Larventypus zu bezeichnen, wofür es bisher an einem besonderen Namen gefehlt hat.

(Über die *Sipunculus*-Larve vgl. außer dem zitierten Aufsatz von Hatschek die folgenden Schriften:

Max Müller, Über eine den Sipunculiden verwandte Wurmlarve. In: Arch. Anat. Physiol. 1850. S. 439—452. Tab. 11.

A. Krohn, Über die Larve des *Sipunculus nudus*, ibid. 1851. S. 368—379. Tab. 16.

W. Keferstein und E. Ehlers, Untersuchungen über die Anatomie des *Sipunculus nudus*. In: Zoologische Beiträge 1861.

2. Über Mendelsche Vererbung bei Axolotln.

Von Valentin Häcker, Technische Hochschule Stuttgart.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 27. September 1906.

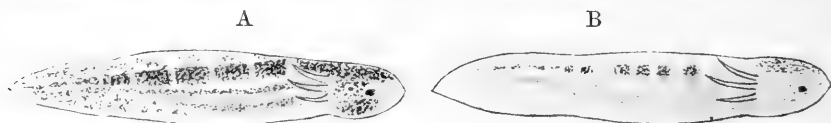
Auf der Suche nach Objekten, welche eine weitere Verbindung zwischen experimenteller Vererbungslehre und Cytologie ermöglichen könnten, bin ich vor 21½ Jahren dazu geführt worden, die schwarze und die weiße Rasse des Axolotls (*Amblystoma tigrinum*) im Siredon-Zustand zu Kreuzungsversuchen zu verwenden. Die Versuche schreiten nur langsam voran, und zwar liegen die Hauptschwierigkeiten darin, daß erstens, wie wohl jeder Züchter des Axolotls bestätigen kann, überhaupt nur wenige Individuen und, wie ich hinzufügen möchte, nur wenige Bastarde zur Paarung gebracht werden können, und zweitens, daß die Aufzucht

der Tiere bis zur Geschlechtsreife selbst bei sorgsamster Pflege eine unsichere ist.

Meine bisherigen Resultate sind folgende¹:

I. Ein nach Angabe des Händlers aus rein weißer Zucht stammendes weißes Weibchen² wurde mit einem schwarzen Männchen, welches angeblich gleichfalls von einer Reinzucht herrührte, gekreuzt und lieferte in zwei aufeinander folgenden Jahren im ganzen achtmal Laich und Larven. Von den letzteren war in der ersten Zeit nach dem Ausschlüpfen ein Teil reichlich schwarz und gelb pigmentiert und hatte im ganzen nach Färbung und Zeichnung ein barschartiges Aussehen (Fig. A). Diese dunklen Larven entwickelten sich zu schwarzen oder dunkel getigerten Individuen. Andre Larven (Fig. B) waren bis auf eine dunkle Fleckenreihe jederseits der Rückenflosse nahezu pigmentlos und erhielten beim Heranwachsen zunächst eine nahezu rein weiße Färbung.

Genauere Zahlenverhältnisse liegen nicht vor, da ich damals noch übersehen hatte, daß man mit Hilfe der Lupe die dunklen und hellen Larven, wenigstens in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle, bereits



Die Figuren A und B stellen frisch ausgeschlüpfte Bastardlarven bei $4\frac{1}{2}$ facher Vergrößerung dar. Die Figuren sind nach farbigen, nach dem Leben entworfenen Skizzen nachträglich in vergrößertem Maßstab gezeichnet. Sie erheben also keinen Anspruch auf vollständige Genauigkeit, wie denn auch die Verteilung des gelben Pigments nicht zum Ausdruck gelangt. Immerhin geben sie den Gegensatz zwischen den dunklen und hellen Larven im ganzen richtig wieder.

unmittelbar nach dem Ausschlüpfen sicher zu unterscheiden vermag und es daherversäumte, die Zählung gleich in den ersten Tagen vorzunehmen, ehe sich das natürliche Zahlenverhältnis infolge stärkerer Mortalität der weißen Individuen etwas verschoben hatte. Nur soviel kann ich sagen, daß bei meinen Zuchten das Verhältnis der schwarzen und weißen Tiere zwischen 2:1 und 1:1 liegen muß, möglicherweise sogar 1:1 beträgt.

Ein ähnliches Verhalten der Bastarde erster Generation ist auch von andern zoologischen Objekten her bekannt. Ich erinnere an die

¹ Dieselben wurden vorgeführt beim Stuttgarter Naturforscher- und Ärztetag am 18. Sept. 1906.

² Daß tatsächlich diese Zucht eine rein weiße war, dürfte daraus zu entnehmen sein, daß die betreffenden weißen Tiere, abgesehen von einem schwärzlichen Anflug am Kopfe bis zu ihrem Tode nahezu rein weiß blieben, während dies bei weißen Bastarden nicht der Fall ist. Entscheidende Kreuzungen konnte ich bisher nicht anstellen.

Hybriden von normalen und melanistischen Individuen von *Aglia tau* (Standfuß), an die Kreuzungsprodukte von gewöhnlichen und albinotischen Amseln (*Turdus merula*) u. a. Bei allen diesen Formen zeigt sich in der ersten Bastardgeneration gleichfalls eine schwankende Valenz der antagonistischen Charaktere. Im Falle der Axolotllarven kann man mit Rücksicht auf die folgenden Ergebnisse von einer unvollständigen Prävalenz des dominierenden Charakters reden.

Noch ein zweiter Punkt ist bei der ersten Bastardgeneration hervorzuheben, nämlich die allmähliche Umfärbung der weißen Bastardlarven. Speziell bei einem am Leben erhaltenen weißen Bastardweibchen nahm der Rücken und besonders die Oberseite des Kopfes im Laufe von 14½ Jahren mehr und mehr eine dunkle Pigmentierung an, die zusammen mit dem Rot der Kiemen und dem Weiß der Unterseite dem Tier ein sehr hübsches Aussehen verleiht. Es ist also hier ein nachträgliches Durchdringen und Sichgeltendmachen oder, wie wir vielleicht sagen können, eine sekundäre Prävalenz des dominierenden Charakters zu beobachten. Mit einer Scheckzeichnung hat diese Umfärbung selbstverständlich nichts zu tun.

Zu erwähnen ist schließlich noch, daß bei meinen Bastarden die Kiemen einen sehr verschiedenen Grad der Ausbildung zeigen, und ferner, daß die reziproke Kreuzung (weiß — ♂ × schwarz — ♀) resultatlos blieb, ein Ergebnis, welches vielleicht mit der von Darwin erwähnten Beobachtung in Zusammenhang zu bringen ist, wonach albinotische Männchen nur schwer Weibchen finden.

II. Ein Pärchen zweijähriger schwarzer Bastarde lieferte in diesem Jahr zweimal Laich.

Das erste Mal wurden 5 Tage nach dem ersten Beginn des Ausschlüpfens 104 dunkel pigmentierte, barschartig gestreifte und 33 weiße lebende Larven gezählt. Während der nächsten 3 Tage schlüpfte der Rest der Larven aus, und ungefähr ebenso viele starben ab: nunmehr wurden 101 dunkle und 34 weiße gezählt. Unter den dunklen Larven waren verschiedene Färbungsabstufungen wahrzunehmen, welche auf Verschiedenheiten in der relativen Menge der schwarzen und gelben Pigmentzellen beruhten. In jedem Falle war aber der Unterschied zwischen dunklen Larven einerseits und hellen anderseits ein so ausgeprägter, daß die von mehreren Personen kontrollierten Zählungen stets zu gleichen Resultaten führten.

Aus dem zweiten Laich erhielt ich 28 schwarze, neun weiße und eine unbestimmbare Larve, die einzige unter allen in beiden Generationen beobachteten Larven, bei welcher es etwas zweifelhaft bleiben konnte, zu welcher Kategorie sie zu rechnen sei.

In beiden bisher vorliegenden Fällen entspricht also das Zahlenverhältnis mit überraschender Genauigkeit dem Mendelschen Verhältnis 3 : 1, so daß also offenbar die beiden Axolotlrassen, trotz unvollständiger Prävalenz des dominierenden Charakters in der ersten Bastardgeneration, in der zweiten Generation der Mendelschen Regel folgen und so zu den wenigen zoologischen Objekten gehören, bei welchen die Mendelsche Vererbung ohne allzu große Schwierigkeiten demonstriert werden kann.

Stuttgart, September 1906.

3. Über die westafrikanische Kakao-„Rindenwanze“.

Von O. M. Reuter, Helsingfors.

eingeg. 30. September 1906.

Im »Zoologischen Anzeiger« Bd. XXX, 1906, S. 28 hat Dr. Th. Kuhlitz eine interessante Abhandlung »Über die Capside *Deimatosages contumax* nov. gen. nov. spec., die westafrikanische Kakao-„Rindenwanze« publiziert. Die Gattung ist aber nicht, wie es der Verf. geglaubt hat, neu, sondern schon 1895 von Dr. E. Haglund in Öfvers. Vet. Akad. Förh. 1895, S. 469 unter dem Namen *Sahlbergella* beschrieben und später 1903 in Wien. Entom. Zeitung XXII, S. 13 von Kirkaldy abgebildet worden. Auch die Art Haglunds, *S. singularis* aus Kongo (Kuilu), ist, wie eine Untersuchung des von Prof. Y. Sjöstedt mir gütigst zugesandten Typenexemplares dargelegt hat, mit der Art Kuhlitzs vollständig identisch. Die Fühler des Haglundschen Exemplars sind etwas dunkler als gewöhnlich, doch nicht, wie es Haglund angegeben hat, »nigrae«.

Von dieser Art habe ich ferner auch einige Exemplare, sowohl Imagines, ♂ und ♀, wie auch Nymphen, vom belgischem Kongo, die mir zur Bestimmung von Herrn H. Schouteden gesandt worden waren, neulich untersucht. Da die Beschreibung Kuhlitzs zum Teil unvollständig — so waren z. B. die Fühler und Beine der beschriebenen Exemplare mutiliert — zum Teil auch nicht ganz richtig ist, so erlaube ich mir hier einige Ergänzungen zu geben.

Der Scheitel hat in der Mitte zwei kleine, oft fast zu einer Querlinie zusammenfließende transversale Grübchen. Die Genae sind hoch, bei den Weibchen ebenso hoch, bei dem Männchen nicht ganz so hoch wie die Augen. Was Kuhlitz unter »Genae« versteht, da er sie als »schmal, leistenförmig vorspringend, Tylus nicht überragend« charakterisiert, ist mir unverständlich geblieben. Das dritte Fühlerglied ist halb so lang wie das zweite, von dünnem Grunde gegen die Mitte allmählich verdickt und dann plötzlich stark keulenförmig, noch etwas dicker als

die Spitze des zweiten Gliedes, das vierte Glied ein wenig kürzer als das dritte, stark spindelförmig, gegen den Grund und die Spitze stark zugespitzt; in der Mitte ebenso dick wie das dritte. Alle Glieder kurz und ziemlich dicht behaart.

Die Calli des Pronotums sind klein, schief oval, niedergedrückt. Die Oberflügel haben nicht, wie es Kuhl gatz angibt, nur 2 Längsrippen. Der Clavus hat eine durchlaufende starke Rippe. Der Außenrand des Coriums ist nach der Art eines Emboliums nach innen von einer eingedrückten Längslinie abgesetzt und an der Spitze nach innen etwas erweitert; nahe dem Embolium und gegen die Spitze von diesem divergierend läuft eine Längsrippe, die Cubitalrippe Thomsons, die nach innen von einer vertieften Längslinie begrenzt ist; nach außen von dieser ist das Corium etwas abschüssig; weiter nach innen und etwas näher der Clavalsutur läuft wieder eine Längsrippe, die Radialrippe Thomsons. Alle diese Rippen, die von Kuhl gatz nicht erwähnt werden, sind vorhanden, obwohl mit Ausnahme der Clavarippe nicht sehr deutlich. (*Hemelytra venis subdistinctis*, Haglund). Flügelzelle ohne Haken (Hamus).

Nach Kuhl gatz soll »ein eigentlicher Xyphus prosterni nicht vorhanden« sein. Ich finde das, was man gewöhnlich den Xyphus prosterni nennt ganz normal vorhanden, flach und an den Seiten leicht gerandet. Was die Brust weiter betrifft, ist zu bemerken, daß der Hinterrand der Metapleuren nur leicht ausgeschweift ist, so daß die Hinterecken nur ein wenig nach hinten gezogen werden, wodurch diese Gattung sich von den verwandten *Odoniella* Hagl., *Rhopaliseschatus* Reut. und *Volkelius* Dist. scheidet, die diese Ecke mehr oder weniger langspitzig nach hinten gezogen haben. Keine Stinkdrüsenöffnungen.

Die Coxen scheinen mir eher kurz als »verhältnismäßig lang«. Die Vorderhüften erreichen nämlich kaum die Mitte der Mittelbrust. Die Hinterhüften sind weit von den Epipleuren der Decken entfernt. Die Beine sind ziemlich kurz, die Schenkel lineär, die Schienen robust, cylindrisch, stark bleich behaart, ohne Stacheln, die Füße kurz, die Hinterfüße etwa mehr als viermal so kurz wie die Schienen, das erste Glied tief gespalten, länger als das zweite, das ebenfalls kürzer als das dritte ist, dieses gut so lang wie das erste, von oben gesehen fast gleich dick, aber dicker als der Grund des zweiten, von der Seite gesehen gegen die Spitze kaum verdickt; Klauen stark und ziemlich kurz, von dem Grunde an bis über die Mitte lineär, danach nach unten plötzlich stark gekrümmt, fein und spitz. Arolien breit, halb so lang wie die Klauen, vom Grunde an stark divergierend und an der Basis die Klauen berührend.

Die Seiten des Abdomens sind stark abgerundet, die Spitzecken der mittleren Connexivalsegmente fast rechteckig hervorstehend. Die

Legescheide des Weibchens erreicht die Mitte des Bauches. Das Genitalsegment des Männchens ist sehr klein, nicht länger als das letzte Bauchsegment, unten stark glänzend und fein nadelrissig.

Die Farbe der Art scheint ein wenig zu variieren. So sind bei den von mir untersuchten Weibchen und Männchen, die ganz ähnlich gefärbt sind, die Abdominalränder und die Bauchschienen am Vorderende bleich wie der übrige Bauch. Die Mittelpartei des Schildchens ist leicht schwärzlich. Die Fühler sind braun und ihre 3 Keulen wohl vielleicht etwas glänzender, kaum aber dunkler. Die Schenkel schwarzbraun, mit einem breiten weißlichen oder blaß weißgelben Ring, die Schienen blaß weißgelblich, am Grunde und an der Spitze schmal schwarzbraun, auch übrigens spärlich braungesprenkelt, die Füße bleich, das letzte Glied an der Spitze braun. Klauen gelbbraun. Membran bleich, mit großen braunen Flecken dicht gesprenkelt.

Was den Platz dieser Gattung im System betrifft, so stellt Kuhl-gatz sie unter die von ihm so genannten unicellularen Capsiden, zu welchen er 6 Gattungen rechnet; dabei hat er übersehen, daß auch schon unter den paläarktischen Capsiden sich Gattungen mit einzelligem Membranfeld finden, wie *Teratocoris* Fieb., *Pithanus* Fieb., *Myrmecoris* F. Sahlb., *Bryocoris* Fall. und *Monolocoris* Dahlb., von denen die drei ersten jedenfalls keine nähere Verwandtschaft mit seiner vermeintlich neuen Gattung haben. In der Tat ist die Ein- oder Zweizelligkeit der Membran allein für sich gar nicht genügend, um eine natürliche Einteilung der Capsiden zu begründen, wie ich es neulich in meiner Ab-handlung »Die Klassifikation der Capsiden« (Festschrift für Palmén, Nr. 1, S. 22, N. 2) nachgewiesen habe.

Die von Kuhl-gatz als unicellulare Capsiden aufgezählten Gat-tungen bilden jedoch in der Tat einen natürlichen systematischen Formenkreis, indem sie auch andre wichtige Charaktere gemein haben, wie die hinten nicht abgesetzten Kopfzügel, die von den Epipleuren der Halbdecken weit abstehenden Hinterhüften, die einen Hamus entbehrende Flügelzelle, die Struktur der stachelfreien Schienen und die der Füße, besonders die der Klauen und Arolien, auf welche Charaktere ich a. a. O., S. 24, die Division *Bryocoraria* gegründet habe¹. Diese Division aber umfaßt nicht nur die sechs von Kuhl-gatz angeführten, sondern zahlreiche Gattungen, u. a. auch alle die, die bisher unter dem Kollektivnamen *Eccritotorsus* Stål bekannt sind. Unter sämtlichen Gat-tungen sind die *Sahlbergella* Hagl., *Odoniella* Hagl., *Rhopalischatus* Reut. und die Herrn Kuhl-gatz unbekannte australische Gattung *Vol-*

¹ Bei einigen wenigen Gattungen und gerade bei *Sahlbergella*, *Odoniella* und *Rhopalischatus* ist das Fußglied fast linear, jedoch aber dicker als Glied 2 am Grunde.

kelius Dist., die alle dieselbe höchst merkwürdige Fühlerbildung haben², untereinander enger verwandt, während *Pachypeltis* Sign., die ich in der Sammlung Signorets studieren konnte, sich an die Gattung *Disphinctus* Stål (ebenfalls eine Bryocorarien-Gattung) anschließt. Diese Gattung darf darum nicht, wie in dem Schema Kuhlitzs, zwischen *Deimatostages* (*Sahlbergella*) und *Rhopalischatus* gestellt werden. Der Körper von *Pachypeltis* ist wie der des *Disphinctus* ganz glatt, ohne jede Punktur, das erste Fühlerglied (die übrigen fehlen), das Pronotum, die Decken usw. sind wie bei *Disphinctus* gebildet, nur das Schildchen ist ein wenig mehr als gewöhnlich erhöht und mit einer Längsfurche versehen. Eine solche kommt aber auch bei einigen *Disphinctus*-Arten vor, so daß in der Tat keine genügenden Kennzeichen vorliegen, die eine generische Trennung der beiden Gattungen berechtigen würden. Die Gattung *Disphinctus* Stål muß darum nachher *Pachypeltis* Sign. benannt werden.

Als Resultat obiger Darstellung ergibt sich also, daß die in ökologischer und ökonomischer Hinsicht so interessante Gattung *Deimatostages* Kuhlitz eine Bryocorarien-Gattung ist, die mit *Sahlbergella* Hagl. identisch und mit *Odoniella* Hagl., *Rhopalischatus* Reut. und *Volkelius* Dist. am nächsten verwandt ist. Nachdem das obige schon für die Publikation eingesandt war, hat Dr. Kuhlitz mir freundlichst Exemplare seiner *Deimatostages* mitgeteilt, die mit dem Typus-Exemplar Haglunds ganz übereinstimmen; die Autopsie hat also ebenfalls meine Ansicht bestätigt.

4. Lebertia-Studien XV.

Von Dr. Sig Thor (Norwegen).

(Mit 9 Figuren.)

XV. *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *glabra* Sig Thor 1897.

Fig. 73—81.)

eingeg. 1. Oktober 1906.

Syn. 1897. *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *glabra* Sig Thor, Andet bidrag til kundskaben om Norges hydr., II. In: Arch. for Math. og Naturvidenskab, Kristiania Bd. 20. No. 3. S. 19 und Taf. III, Fig. 23.

1898. *Lebertia glabra* Sig Thor, Tredie bidrag til kundskaben om Norges hydr., III. ibid. Bd. 21. No. 5. S. 34.

² Ex analogia schließe ich nämlich daraus, daß die Fühler der Gattung *Odoniella* ganz wie bei *Rhopalischatus* und *Volkelius* gestaltet sind, indem diese Gattungen so viele andre eigentümliche Charaktere gemein haben. Vollständig sicher bin ich jedoch darüber nicht: bei allen Exemplaren, die ich von den drei mir bisher bekannten Arten dieser Gattung *O. reuteri* Hagl., *rubra* Reut. und *apicalis* n. sp. ined. gesehen habe, sind die drei letzten Fühlerglieder abgebrochen. Und die Gattung *Platynogomiris* Kirk. (Trans. Ent. Soc. Lond. 1902. p. 258, T. V, F. 7), sie scheint in manchen Hinsichten mit der *Odoniella* nahe verwandt zu sein, besitzt nach der Figur zu schließen, lineare letzte Fühlerglieder.

1899. *Lebertia glabra* Sig Thor, En ny hydr. slegt o. a. nye arter (Com. O. Norli). Kristiania 1899. S. 4.
 1900. *Lebertia (Pseudolebertia) glabra* Sig Thor, Hydrachnolog. Notizen I—II. In: Nyt Magazin for Naturvidsk. Kristiania Vol. 38. H. 3. S. 269, 271, 275.
 1901. *Lebertia (Pseudolebertia) glabra* Sig Thor, Fjerde bidrag til k. om Norges hydr. In: Arch. f. Math. og Natv. Kristiania Bd. 23. No. 4. S. 21.
 1901. *Lebertia glabra* Piersig, Hydrachnidae. In: Tierreich, 13. Lief. S. 150.
 1905. *Lebertia (Pseudolebertia) glabra* Sig Thor, *Lebertia*-Studien I. In: Zool. Anz. Bd. 28. Nr. 26. S. 820, 822.

Körpergröße. *Lebertia (Pseudolebertia) glabra* Sig Thor gehört zu den kleineren Arten, erreicht jedoch bisweilen Mittelgröße; Körperlänge 0,6—1,10 mm, größte Breite 0,55—1,00 mm; am häufigsten ist die Länge 0,96 mm (ohne Epimerenspitzen 0,88 mm) und die Breite 0,82 mm; Körperhöhe 0,70 mm.

Die Körperform ist im Umriss ziemlich zirkelrund, wenn wir von den Epimerenspitzen absehen fast ebenso breit wie lang. Der Körper ist abgerundet, jedoch mit stumpfen Ecken, wodurch der hintere Körper- rand zwei sehr schwache seitliche Einbuchtungen aufweist. Der so-

genannte »Stirnrand« ist breit, ohne Einbuchtung, sanft abgerundet. Der Rücken ist gewölbt, die Bauchfläche weniger gewölbt, mehr abgeplattet.

Die Körperfarbe ist wie bei *L. (M.) brevipora* S. T. stark gelblich, hell braungelb mit braunen Rückenflecken, weißgelbem, T-förmigem Excretionsorgane (»Rückenstrich«) und grüngelben Beinen samt Unter-

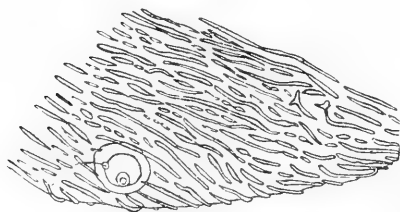


Fig. 73. *L. (Pseudolebertia) glabra* Sig Thor. Hautstückchen der Bauchseite mit Chitinleistchen (Linienstruktur und einer Drüsenpore. Vergr. 170 \times).

Drüsenflecken sind bisweilen bei konservierten Exemplaren vorhanden.

Die Chitinhaut (Fig. 73) bietet die für die Untergattung *Pseudolebertia* charakteristische Struktur dar; sie ist liniert, d. h. mit erhabenen, regelmäßigen Chitinleistchen versehen. Diese laufen parallel und sind aus mehreren Stückchen zusammengesetzt. Bei unsrer Art sind die Stückchen besonders auf der Rückenseite ziemlich kurz, wesentlich längslaufend; auf der Bauchseite sind die Linien wesentlich querlaufend und die Stückchen länger. In der Umgebung von Epimeren, »Anus«, Genitalorgan usw. laufen die Linien bogen- oder zirkelförmig. Die Liniestückchen sind bei *L. (Ps.) glabra* kürzer als z. B. bei *L. (H.) stigmatifera* S. T. und *L. (Ps.) lineata* S. T., dagegen länger als bei einzelnen andern Arten, z. B. *L. (Ps.) schokkei* Koenike. Mehrere Linien gabeln sich.

Die Punktierung (Porosität), welche auf der Haut von *Neolebertia* und besonders von *Pilolebertia* so deutlich hervortritt, habe ich bei *Pseudolebertia glabra* nicht, oder sehr undeutlich beobachten können. Nur bei einzelnen Exemplaren habe ich nach feiner Präparierung kleiner Hautpartien einzelne winzige Pünktchen gefunden. Ich schließe deshalb, daß die Haut von *L. (Ps.) glabra* relativ dünn ist⁶⁵.

Die gepanzerten Körperteile (Epimeren, Genitalklappen, Beine, Palpen usw.) zeigen ähnliche große, verzweigte Panzerporen wie bei andern Untergattungen. Ebenfalls sind die großen Hautdrüsenporen wie bei den früher beschriebenen Arten gebaut.

Augenabstand beispielsweise 0,262 mm.

Das Maxillarorgan (Fig. 74) hat den bei *Lebertia* gewöhnlichen Bau. Es zeigt beispielsweise eine Länge von 0,220 mm, eine größte

Fig. 74.



Fig. 75.

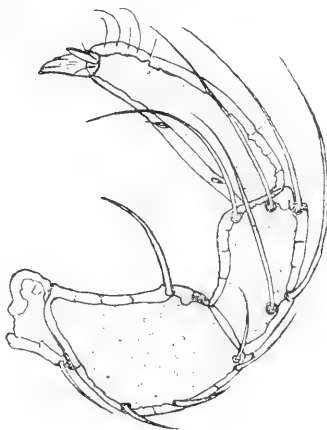


Fig. 74. *L. (Ps.) glabra* S. T. Maxillarorgan mit Mandibel und Pharynx von der Seite gesehen. Vergr. etwa 175 \times .

Fig. 75. *L. (Ps.) glabra* S. T. Rechte Palpe von der Innenseite gesehen. Verg. 220 \times .

Breite von 0,118 mm und eine geringe Höhe (0,148 mm). Es füllt nicht ganz die Maxillarbucht, obwohl den größten Teil (ungefähr $\frac{4}{5}$) derselben aus. Die deutlichste Abweichung von andern Arten (z. B. von *L. [Neolebertia] rufipes* Koenike, *L. [Mirolebertia] brevipora* Sig Thor, zeigt sich darin, daß die großen vorderen Fortsätze, welche bei den eben-erwähnten und mehreren andern Arten stark nach aufwärts und seitwärts gerichtet sind, bei *L. (Ps.) glabra* mehr horizontal liegen, weniger nach oben gerichtet. Dasselbe ist der Fall mit den Mandibeln. Die vorderen Fortsätze sind bei unsrer Art ebenfalls schwächer als bei

⁶⁵ Vgl. Sig Thor, Untersuchungen über die Haut verschiedener dickhäutiger Acarina. In: Arbeiten aus dem Zool. Inst. Wien 1902. Bd. 14. S. 13.

früher erwähnten Arten; die hinteren Fortsätze sind ziemlich schmal. Der Pharynx ist hinten weniger plötzlich erweitert als z. B. bei *L. (Pil.) porosa* Sig Thor.

Die Mandibeln (Fig. 74) sind lang und erstrecken sich hinter dem Hinterende des Pharynx und den hinteren Maxillarfortsätzen. Die Tracheenhauptstämme verlaufen wie gewöhnlich und enden mit frei beweglichem Endstück.

Die Maxillarpalpen (Fig. 75) erinnern in gewissen Beziehungen an *Pilolebertia*-, in andern an *Mixolebertia*- und *Neolebertia*-Palpen. Die Porosität des 4. Gliedes ist schwächer als bei letztgenannten Untergattungen, dagegen stärker als bei *Pilolebertia*. Das 4. Glied zeigt eine gewisse Krümmung, jedoch geringer als bei *Pilolebertia*. Die Palpen sind wie gewöhnlich schmaler als das 1. Beinpaar. Die Länge der Palpen ist etwa 0,36 mm (0,32—0,39 mm); die Länge der einzelnen Glieder beispielsweise:

I. Glied 0,032, II. Glied 0,110, III. Glied 0,090,
IV. Glied 0,128, V. Glied 0,035 mm.

Die Dicke (Höhe) des I. Gliedes 0,045, die des II. Gliedes 0,07, die des III. Gliedes 0,05, die des IV. Gliedes 0,038, die des V. Gliedes 0,018 mm.

Wir finden also das 4. Glied länger und dünner als die beiden vorhergehenden, in dieser Hinsicht eine Abweichung von *Pilolebertia* und eine Annäherung an *Neolebertia*. Das Endglied ist relativ lang und dünn, zugespitzt.

Der Borstenbesatz bietet gewisse charakteristische Merkmale. Die eine (dorsale) Borste des 1. Gliedes ist sehr lang und fein. Die charakteristische Beugeseitenborste des 2. Gliedes ist stark, von mittlerer Länge (0,063 mm l.), ebenmäßig gebogen und vom distalen Gliedrande deutlich entfernt. Dasselbe Glied trägt auf der (dorsalen) Streckseite nur 4 Borsten, von denen die zwei längsten fast distal gestellt sind (also wie bei *Neolebertia*).

Das 3. Glied besitzt (von *Mixolebertia* verschieden) 5 lange Haare oder Borsten, wovon drei distal und zwei hinter der Mitte befestigt sind. Die eine der letzteren ist dorsal fast an der Mitte des Gliedes, die andre weiter hinten auf der Innenseite befestigt, jedoch nicht so weit hinten wie bei *Pilolebertia (porosa)*, sondern ungefähr wie bei *Mixolebertia brevipora* S. T. Die drei distalen Borsten nehmen eine Zwischenstellung zwischen *Neolebertia* (mit zwei fast dorsalen) und *Pilolebertia porosa* ein, indem die mittlere der 3 Borsten (auf der Innenseite) der dorsalen mehr genähert ist. Die dorsale (Streckseiten-)borste ist am weitesten vom distalen Gliedrande entfernt. Die distalen Borsten sind reichlich von Gliedlänge (des 4. Gliedes) und wie die Beugeseitenborste des 2. Gliedes

sehr fein gefiedert. Von den sechs feinen Streckseitenhärchen des 4. Gliedes steht das eine sehr weit hinten, die übrigen dem distalen Gliedende mehr oder weniger genähert; einzelne der letzteren sind relativ lang. Die zwei mit je einem winzigen Härchen versehenen Beugeseitenporen desselben Gliedes haben sehr konstante Stellung beide weit hinten, die eine ungefähr in der Mitte, die andre im hinteren Fünftel des Gliedes, also fast proximal.

Der distale Chitinzapfen ist schmal, zugespitzt. Das schmale Endglied besitzt die gewöhnlichen Endnägel (Klauen) und Haare.

Bei den von mir untersuchten Exemplaren habe ich nie eine Verdoppelung der Palpenborsten beobachtet.

Der Epimeralpanzer (Fig. 76) hat eine geringere Breite als bei *Mixolebertia* und *Pilolebertia*, ungefähr dieselbe Länge wie Breite (beispielsweise 0,70 mm lang und 0,73 mm breit). Die großen »Seitenflügel« der hinteren Epimeren sind stark entwickelt, im Außenrande selten einfach abgerundet, in der Regel je mit einer großen flachen Einbuchtung wie bei *L. (M.) brevipora* S. T. (vgl. Fig. 62).



Fig. 76. *L. (Ps.) glabra* S. T. Rechte Hälfte des Epimeralfeldes, Genitalfeld und nächste Umgebung, erste Beinglieder usw., von der Unterseite gesehen. Vergr. 100 \times .

Die übrigen »Flügel« der vorderen Epimerenpaare weichen in Form oder Größe nicht bedeutend ab. Die Suturen und besonders die hinteren Außenränder sind sehr dick und von einem mehr als gewöhnlich breiten Saume umrandet. Dagegen finde ich die 2 Lappchen in den inneren Ecken der Genitalbucht wenig hervortretend. Die 4. Epimere ist kaum dreieckig, innen nur wenig breiter als außen. Im hinteren äußeren Rande findet man häufig eine distinkte Einbuchtung; bisweilen ist der Außenrand einfach abgerundet. Die hintere innere

Ecke ist ziemlich rechteckig, mit schärferem Winkel als bei den früher beschriebenen Arten. Einzelne Epimeren, besonders die dritten, tragen einzelne lange Haare, dem Rande genähert.

Die Gelenkgrube des 4. Beines liegt (dem Verhältnis bei *L. (M.) brevipora* ganz entgegengesetzt) dem hinteren Außenrande entfernt; das 1. Glied des erwähnten Beines wird deshalb auf der dorsalen Seite größtenteils vom Epimerenflügel bedeckt; kaum das distale Drittel ragt frei hervor. Maxillarbucht und Genitalbucht haben ungefähr dieselbe Länge (beispielsweise 0,19 mm), die letztere ist hinten breiter, nicht aber so stark erweitert wie z. B. bei *L. (M.) brevipora* S. T.

Die Beine zeigen normalen Bau; die Endglieder der drei hinteren Paare sind deutlich, diejenigen des 1. Paares schwach oder kaum erweitert; keine Glieder sind extraordinär lang, das 1. Glied des 4. Beines dagegen sehr kurz; besonders ist die hintere Seite stark verkürzt (Fig. 77). In dieser Hinsicht unterscheidet sich unsere Art von *Neolebertia* und nähert sich *Mixolebertia*. Die Beinlängen wachsen von vorn nach hinten und sind (bei einem ♂) beispielsweise folgende: I. Bein 0,65,



Fig. 77. *L. (Ps.) glabra* S. T. Glied 1 u. 2 des 4. (rechten) Beines von unten.
Vergr. 240 \times .

II. Bein 0,85, III. Bein 0,95, IV. Bein 1,18 mm. Die zwei hinteren Paare erreichen Körperlänge oder mehr.

Die Längenverhältnisse der einzelnen Beinglieder mögen durch folgendes Beispiel (♀) am besten illustriert werden (die Glieder in größter Länge gemessen):

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI. Glied.
I. Bein:	0,075	+ 0,112	+ 0,100	+ 0,158	+ 0,163	+ 0,170 mm
II. -	0,090	+ 0,125	+ 0,118	+ 0,188	+ 0,220	+ 0,213 -
III. -	0,088	+ 0,138	+ 0,138	+ 0,225	+ 0,225	+ 0,216 -
IV. -	0,159	+ 0,161	+ 0,200	+ 0,270	+ 0,277	+ 0,263 -

Der Borstenbesatz ist normal, im Vergleich mit früher beschriebenen Arten eher spärlich, wie es am besten aus folgender Übersichtstabelle (S. 112) hervorgeht. Der am deutlichsten bemerkbare Unterschied

ist der vollständige Mangel an Schwimmborsten, ein Charakter, der bei allen von mir beobachteten *Pseudolebertia*-Arten vorkommt, weshalb ich denselben als Charakter in der Diagnose der Untergattung aufgenommen habe. Im Gegensatz zum Verhalten bei *L. (M.) helvetica* Sig Thor (vgl. Fig. 70—71) und andern Arten steht das lange, feine distale Streckseitenhärchen des letzten Gliedes ganz distal unmittelbar hinter der Krallenscheide. Von den übrigen Eigentümlichkeiten der Beborstung hebe ich nur folgende hervor. Das 1. Glied des 4. Beinpaares (Fig. 77) besitzt mehrere (d. h. mehr als 3) Streckseitenborsten, ein für *Pseudolebertia* charakteristisches, mit *Mixolebertia* übereinstimmendes Merkmal. Bei *Ps. glabra* ist die Anzahl dieser Borsten ziemlich gering, gewöhnlich 5, bisweilen 4 oder 6. Die Beugeseite desselben Gliedes trägt eine stärkere distale Chitinborste mehr auf der

Fig. 78.

Fig. 79.

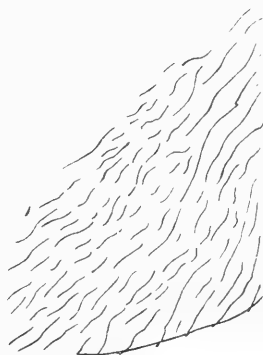
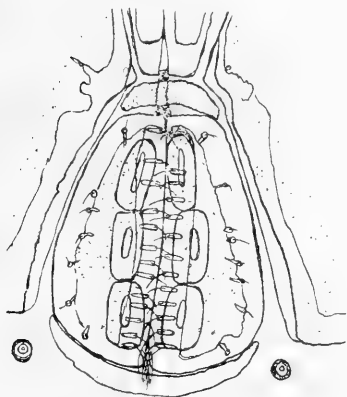


Fig. 78. *L. (Ps.) glabra* S. T. ♂. Genitalbucht und Genitalfeld, von unten.
Vergr. etwa 180 \times .

Fig. 79. *L. (Ps.) glabra* S. T. Hautstückchen mit Chitinleistchen Linienstruktur der Nymphe. Vergr. 170 \times .

Innenseite und wenig hinter derselben zwei feine Härchen. Das letzte 6.) Beinglied besitzt nur ein oder zwei schwache Beugeseitendornen. Sonst sei auf die Übersichtstabelle (S. 112) verwiesen.

Die Fußkralle ist nicht reduziert, die Hauptzinke, die Nebenzinke und das Krallenblatt zeigen gewöhnliche Größe.

Der Genitalhof (Fig. 78) ist etwa 0,235 mm lang und 0,150 mm breit und ragt ungefähr mit einem Viertel hinten aus der Genitalbucht hervor. Der vordere dreieckige oder kreuzförmige und der hintere bogenförmige Stützkörper sind beide wohl entwickelt und stark chitiniert. Dagegen ist der subcutane Chitinstrang vom vorderen Stützkörper zum Epimeralfelde sehr fein. Die äußeren Genitalklappen haben eine

<i>L. (Psephenobertia) glabra</i> Sigg Thor	1. Glied	2. Glied	3. Glied	4. Glied	5. Glied	6. Glied
I. Bein	2 lange, distale dorsale Borsten, + 2 kürzere Borsten	1 lange, gefederte distale Sichelborste der Beugeseite, + 1 lange, gefederte Sichelborste d. Außenseite, + 6-7 kurze Streckseitenborst., davon 3 distal.	5 kürzere Streckseitenborsten, + 1 mittlere Beugeseitenborste, + 4—5 distale, kranzgestellte Borsten, + wenige Härchen.	1 lange, feine, gebogene, distale, + 1 kurze blattförmige distale, ventrale Borste, + 2 feine dorsale Haare, + 3-5 feine dist. Haare, + wenige Härchen.	Ungefähr = 4. Glied, nur mehrere feine Härchen.	Auf d. Beugeseite einzeln feinste Härchen, + auf den Rändern der Krallenscheide hinten 1 langes Haar u. 5 bis 6 kürzere Haare oder Borsten und 3 starke aufwärts gekrümmte Endborsten.
II. Bein	1 lange gefederte Borste der Unter-, + 4 dorsale kürzere Borst., davon 2 dist.	= I. Bein.	1-2 lange mitt. Borst., + 6 kürzere Streckseitenborsten, + 5—6 lange, distale, kranzgestellte Borsten, + wenige Härchen.	4 kurze, dicke u. 2 lange dorsale Borsten, + 2-3 mittlere Beugesitenborsten, + 7 distale, kranzgestellte Borsten, + wenige Härchen.	3 Streckseitenborsten, + 2 Beugesitenborst., + 2 distale Borsten, + einzelne, z. T. distale Härchen.	Ungefähr = I. Bein, doch weniger feinste Härchen; auf d. Streckseite 2 lange f. Härchen.
III. Bein	Ungefähr = II. Bein.	3 kurze Streckseitenborsten, + 5 distale, kranzgestellte Borsten, + wenige feinste Härchen.	3 mittlere Beugesiten-, + 3-4 mittlere Streckseitenborsten, + 6—7 lange, distale, kranzgestellte Borsten, + wenige f. Härchen.	3 kurze mittl. Streckseiten-, + 5 mittlere Beugesitenborsten, + 6 lange dist., kranzgestellte Borsten, + einzelne Härchen.	3 kurze Streckseiten-, + 3—4 Beugesitenborsten, + 3—4 kurze, dist., kranzgestellte Borsten, + einzelne, davon 6 dist., kranzgest. Härchen.	= II. Bein
IV. Bein	4-6 Streckseitenb., davon 2 distale, + 1 lange starke, distale Borste der Innenseite u. 2 feine Beugesitenhärchen.	3 kurze Streckseiten-, + 2 lange, distale Beugesitenborst., + wenige feinste Härchen.	6 kurze Streckseiten-, + 3 längere, mittlere Beugesitenborsten, + 4 distale, kranzgestellte Borsten, + wenige Härchen.	6-8 kurze Streckseitenborsten, + 6 gefederte Beugesitenborsten, + 5 distale kranzgestellte Borsten, + wenige f. Härchen.	4 kurze Streckseiten-, + 7 kurze Beugesitenborsten, + 5 kurze, dist., kranzgestellte Borsten, + einzelne, z. T. dist. Härchen.	1-2 äußerst kleine Beugesitenborsten, + einzelne f. Härchen, + auf den Rändern der Krallenscheide hinten 1 längeres Haar, 4 Paare kurze Borsten und 1 starke aufwärts gekrümmte Endborste.

Länge von 0,189 mm und eine größte Breite von je 0,088 mm und besitzen auf den mittleren Rändern je 12—13 haartragende Poren (beim ♀), beim ♂ etwa 14—17. Größere Poren, dem äußeren Rande genähert, sind in einer Anzahl von 5—8 vorhanden.

Die sechs »inneren« Geschlechtsnöpfe sind von normalem Bau, in Länge nicht sehr voneinander verschieden; der hintere Napf einer Seite ist beispielsweise 0,045 mm, der mittlere 0,048 mm und der vordere 0,054 mm.

Das Penisgerüst des Männchens hat ungefähr dieselbe Stärke und ähnlichen Bau wie bei *L. (N.) fimbriata* Sig Thor, ist dagegen schwächer als bei *L. (P.) porosa* und *obscura* Sig Thor.

Der sogenannte »Anus« (Mündung des Excretionsorgans) hat nur schwach chitinisierte Ränder und keinen äußeren starken Chitinring wie bei *L. (M.) brevipora* und bei mehreren später zu erwähnenden Arten.

♂ und ♀ sind äußerlich nur sehr wenig (wie früher angegeben) voneinander verschieden.

Nymphe.

Die *Pseudolebertia*-Nymphe weicht in gewissen Charakteren von denjenigen der andern Untergattungen ab, was aus der folgenden Beschreibung der Nymphe von *L. (Ps.) glabra* S. T. hervorgehen mag; ich hebe besonders die Hautstruktur und die Behorftung der Palpen hervor.

Größe: Körperlänge etwa 0,43—0,55 mm, größte Breite 0,35 bis 0,48 mm. Körperform (ohne die Epimerenspitzen) ziemlich zirkelrund oder eirund.

Färbung ungefähr wie bei den Erwachsenen, bisweilen heller und mehr durchscheinend.

Die Haut (Fig. 79) ist dünn und liniiert, d. h. mit z. T. parallelen erhöhten Chitinleistchen versehen. Diese Chitinleistchen sind aber bei der Nymphe viel spärlicher und feiner, sowohl kürzer als niedriger und schmaler als beim Imago. Der gegenseitige Abstand der einzelnen Linienstückchen ist wenigstens doppelt so groß wie beim Imago, und die Breite derselben ist kaum ein Drittel. Die Linienstückchen sind viel kürzer und deren Abstand größer als bei der Nymphe von *L. (H.) stigmatifera* S. T. Die Richtung der Linien ist dieselbe wie beim Imago.

Zwischen oder unter diesen Chitinleistchen habe ich bisweilen feinere Streifen oder Runzeln der Haut gesehen, welche den Streifen bei *Neolebertia*-Nymphen ähnlich aussehen. Eine Punktierung (Porosität) der Haut ist sehr schwer zu entdecken und ist, wenn vorhanden, außerordentlich fein.

Das Maxillarorgan ähnelt im großen demselben Organ beim Erwachsenen, ist aber kleiner (etwa 0,13 mm lang).

Die Maxillarpalpen (Fig. 80) sind ungefähr 0,224 mm lang, die einzelnen Glieder beispielsweise: I. Glied 0,025, II. Glied 0,065, III. Glied 0,055, IV. Glied 0,078, V. Glied 0,020 mm lang.

Die Beborstung zeigt in einzelnen Beziehungen deutliche Unterschiede von derselben bei andern Untergattungen. Das 1. Glied besitzt keine, das 2. Glied auf der Streckseite eine mittlere und eine oder zwei distale Borsten. Die Beborstung des 3. Gliedes ist von *Mixolebertia* (vgl. Fig. 64) und *Neolebertia* (vgl. Fig. 23) deutlich verschieden, dagegen *Pilelebertia* mehr ähnlich, indem zwei ziemlich distale lange Borsten vorhanden sind, die eine auf der Streckseite, die andre auf der Innenseite, von der Streck- und der Beugeseite gleichweit entfernt. Ein Unterschied läßt sich bei genauer Musterung auch hier konstatieren, indem

Fig. 81.

Fig. 80.

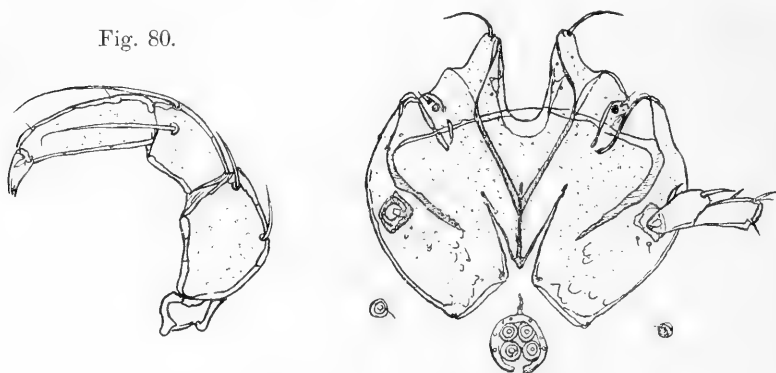


Fig. 80. *L. (Ps.) glabra* S. T. Nymphe. Rechte Palpe von der Innenseite gesehen. Vergr. 220 \times .

Fig. 81. *L. (Ps.) glabra* S. T. Nymphe. Epimeral- und Genitalfeld, von der Unterseite gesehen. Vergr. etwa 100 \times .

die letztgenannte Borste bei *L. (Pseudolebertia) glabra* S. T., weniger distal, weiter hinten und mehr dorsalwärts steht, während die entsprechende Borste bei *L. (Pilelebertia) porosa* S. T. und noch mehr bei *L. (P.) insignis* Neum. gegen die Beugeseite gerückt und mehr distal befestigt ist. Das 4. Glied trägt beide Beugeseitenporen wie bei den Erwachsenen weit hinten, die eine nicht ganz proximal und erinnert in dieser Beziehung an *Mixolebertia*. Das 5. (End-)Glied ist kräftig, sonst normal gebaut.

Das Epimeralfeld (Fig. 81) hat fast dieselbe Länge wie Breite (beispielsweise 0,38 mm lang und 0,40 mm breit), bietet übrigens keine besonders augenfälligen Unterschiede im Bau, Suturen usw.

Die Beine haben folgende Längen: I. Bein 0,40, II. Bein 0,45, III. Bein 0,52, IV. Bein 0,68 mm. Die Endglieder, besonders diejenigen

der drei hinteren Beine, sind gegen das distale Ende hin deutlich erweitert. Die Entwicklung der Borsten ist wie gewöhnlich bei den Nymphen eine geringere als bei den Erwachsenen, sowohl was die Anzahl, wie auch die Größe der Borsten betrifft. Die Krallen haben keine Reduktion erfahren. Von den Details der Beborstung hebe ich nur folgende hervor. Das 1. Glied des 4. Beines besitzt wie bei *Mixolebertia* 2 (dorsale) Streckseitenborsten, von *Pilolebertia* und *Neolebertia* verschieden. Das letzte (6.) Glied des 4. Beines hat eine schwache oder keine Beugeseitendornen, also von *Mixolebertia brevipora* verschieden.

Schwimmhaare sind nicht vorhanden.

Das provisorische äußere Genitalorgan (Fig. 81) liegt weit hinten (ungefähr wie bei *Mixolebertia brevipora* (vgl. Fig. 65), fast außerhalb der breiten Genitalbucht; der strangförmige vordere Stützkörper steht bei *L. (Ps.) glabra* mit dem hinten offenen Genitalring im Zusammenhang. Sonst ist das Organ mit Poren in dem Ringe und 2 Paaren Genitalnäpfen wie bei der erwähnten Art ausgestaltet. Der sogenannte »Anus« (Mündung des Excretionsorgans) steht weit hinten, hat aber keinen äußeren Chitinring, nur schwach chitinisierte Ränder.

Fundorte: Mit Sicherheit ist *L. (Ps.) glabra* Sig Thor nur im nördlichen Norwegen, immer in Bächen oder Flüssen gefunden, in Thomaselo bei Vadsö, Bach auf Tromsö, Fluß bei Josefvand und Bach bei Grönaas in Balsfjord. Zwei andre von mir früher aufgeführte Fundorte müssen bei dieser Revision gestrichen werden, weil die Exemplare zu *L. (H.) stigmatifera* Sig Thor gehören.

Skien, 20. September 1906.

5. Weitere Mitteilungen über *Myxobolus aeglefini* Auerb.

Von Dr. M. Auerbach, Karlsruhe.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 5. Oktober 1906.

In Nr. 17/18 vom 28. August 1906 dieser Zeitschrift machte ich eine ganz kurze Mitteilung über einen noch nicht benannten und beschriebenen *Myxobolus* aus dem Kopfe des Schellfisches. Außer einer genauen Beschreibung der Sporen und der Benennung des Parasiten konnte ich nur äußerst lückenhafte Angaben machen. Durch weitere Untersuchung von Schellfischen bin ich nun heute in der Lage, über eine Reihe von Punkten bessere Auskunft geben zu können.

Untersucht wurden bisher im ganzen 29 Exemplare von *Gadus aeglefinus* L., zwei von *Gadus merlangus* L. und zwei von *Gadus morrhua* L. mit dem Resultate, daß von ersteren 24 Stück, von *Gadus merlangus*

eines, von letzterem beide Exemplare mit *Myxobolus aeglefini* infiziert waren¹.

In meiner früheren Mitteilung äußerte ich schon die Vermutung, daß der Sitz des Parasiten ein ähnlicher sei wie der von *Lentospora cerebialis* (Hofer) Plehn, d. h. im Knorpel und Knochen der Schädelkapsel. Untersuchungen von Schnitten haben die Richtigkeit dieser Annahme bewiesen. Leider kann ich hier im Binnenlande keine lebendfrischen Fische erhalten, so daß die mikroskopischen Bilder nicht tadellos genannt werden können; immerhin sind die gewonnenen Präparate aber doch brauchbar, da nur das Wirtsgewebe schnell abstirbt, während die Parasiten noch länger weiter leben. Ich fixiere mein Material mit Sublimat-Alkohol absolutus-Eisessig, entkalke in 3 % iger Salpetersäure (in Alkohol von 75 %) und färbe die 5 μ dicken Schnitte mit Safranin,

Thionin oder 1 % iger Lösung von Delafieldschem Hämatoxylin.

Macht man nun in den Kopf eines Schellfisches, der mit *Myxobolus aeglefini* infiziert ist, mit einer starken Schere einen tiefen Schnitt, der auch die Knochen der Schädelkapsel mittrifft, so sieht man in denselben und im Knorpel meist etwa stecknadelkopfgroße oder auch etwas größere unregelmäßig gestaltete, milchweiße Cysten, die sich aus ihrer Um-

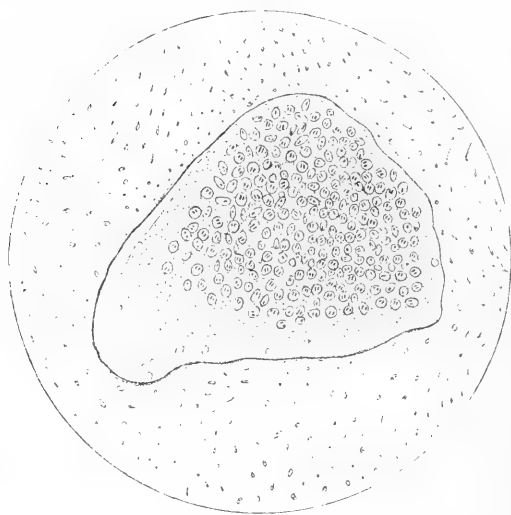


Fig. 1. Cyste von *Myxobolus aeglefini* in einer Höhle eines Knochens d. Schädelkapsel von *Gadus aeglefinus* L.

gebung leicht herausschälen lassen. Die mikroskopische Untersuchung einer solchen Cyste in physiologischer Kochsalzlösung ergibt eine Unzahl von Sporen des *Myxobolus aeglefini*; daneben können wir auch jüngere Entwicklungsstadien der Sporen erkennen, auf die wir noch zurückkommen werden.

Bei Untersuchung der Schnitte zeigt es sich nun, daß die Cysten innerhalb des Knochens oder Knorpels sitzen. Ist ersteres der Fall, so befinden sie sich in einer normalen Höhle des Knochens, der von

¹ Zwei der untersuchten Exemplare zeigten eine Infektion mit *Lentospora cerebialis* (Hofer) Plehn.

dem Parasiten nicht angegriffen wird. Anders im Knorpel; hier erscheint die Höhle als ein vom Parasiten ausgefressener Defekt; die anstoßenden Knorpelpartien sind ausgeagt und zerfressen (vgl. die Fig. 1 und 2). Aus diesem Verhalten darf man wohl den Schluß ziehen, daß der primäre Sitz des *Myxobolus* der Knorpel ist, und daß er nur durch spätere Verknöcherung in die Knochen hineingelangt.

Auffallend erschien es mir bei mehreren untersuchten Schellfischen, daß ich Gebilde genau wie die oben beschriebenen Cysten auch in den Augen, und zwar in der Sclera, oft in sehr großer Zahl erkennen konnte. Untersuchung der Cysten unter dem Mikroskop ergab tatsächlich auch die *Myxobolus*-Sporen. Beim Studieren feiner Schnitte der Sclera zeigte es sich nun, daß der Parasit hier seinen Sitz in dem für das Fischauge so charakteristischen Skleralknorpel genommen und denselben teilweise zerstört hatte (vgl. Fig. 2). Daß das Tier auch hier im Auge sich gerade die einzige knorpelige Stelle aussuchte, dürfte wohl ein Beweis für die obige Annahme sein, daß wir es mit einem

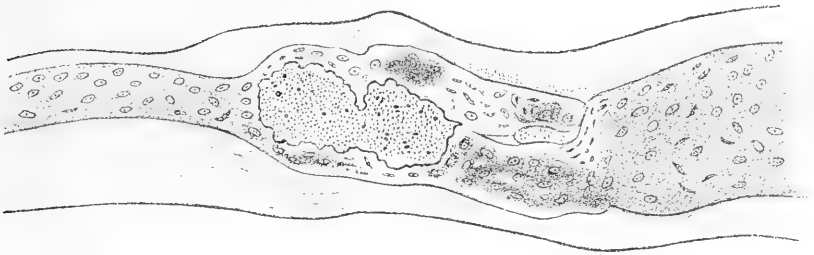


Fig. 2. Cyste von *Myxobolus aeglefini* in dem Skleralknorpel aus dem Auge von *Gadus aeglefinus* L.

typischen Schmarotzer des Knorpels zu tun haben, und ferner dürfte sich hieraus auch ein weiterer Unterschied von *Myxobolus mülleri* Bütsch. ergeben, da dieser ein Bindegewebsschmarotzer zu sein scheint.

Unsre Fig. 1 zeigt uns eine Cyste innerhalb einer normalen Knochenhöhle; die Ränder des Knochens sind glatt und nicht angegriffen. Die ganze Höhle ist vom Parasiten ausgefüllt und zwar haben wir hier nicht eine nur Sporen enthaltende Cyste vor uns, sondern wir können auch den Protoplasmakörper erkennen. Derselbe zeigt eine Scheidung in Ecto- und Entoplasma. Ersteres ist bedeutend heller wie letzteres und zeigt merkwürdig viele Vacuolen; am spitzen Ende sehen wir, wie das Ectoplasma allmählich in das Entoplasma übergeht, während wir an den Seiten eine scharfe Grenze zwischen beiden haben. Im Entoplasma sind die Sporen und viele kleine Kerne leicht zu erkennen.

Einige Momente der Sporenbildung konnte ich zunächst am frischen Material aus einer Cyste der Sclera studieren. Wie zu erwarten, scheint die Sporenbildung mit dem für die übrigen Myxoboliden bekannten Modus übereinzustimmen. Das Verhalten der Kerne konnte ich an den frischen Präparaten nicht sehen, dagegen waren alle Stadien vom einfachen kugeligen Pansporoblasten über einen solchen mit zwei Sporoblasten, dann zwei in einer gemeinsamen Hülle liegende unreife Sporen bis zu den reifen Sporen, die paarweise in der gemeinschaftlichen Hülle lagen, leicht zu finden. Fig. 3 gibt die verschiedenen Bilder wieder. Auch an konserviertem Material aus der Sclera ließen sich verschiedene Punkte der Sporenbildung erkennen, so konnte ich in den Pansporoblasten im Maximum 10 Kerne zählen (Fig. 4).

Fig. 3.

Fig. 5.

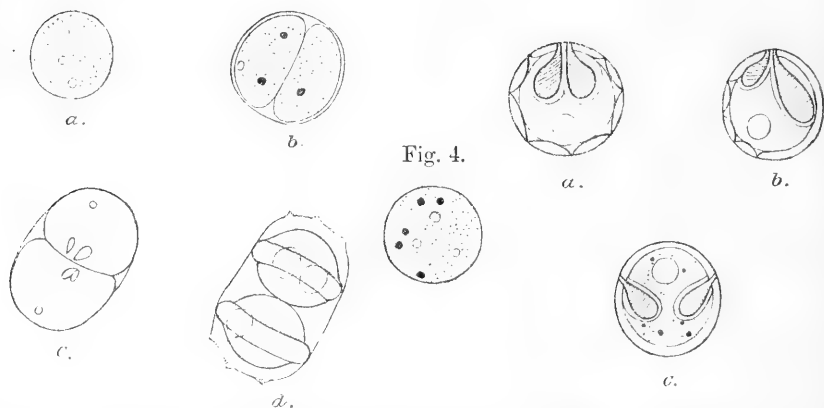


Fig. 3. Verschiedene Stadien der Sporenbildung von *Myxobolus aeglefini*. a, Pansporoblast (jung); b, Pansporoblast, der zwei Sporoblasten enthält; c, Zwei unreife Sporen in der gemeinsamen Hülle; d, Zwei reife Sporen von der gemeinsamen Hülle umschlossen. (Zeichnungen nach frischen Präparaten in physiolog. Kochsalzlösung.)

Fig. 4. Fixierter und mit Safranin gefärbter Pansporoblast, der 5 Kerne enthält.

Fig. 5. Abnorme Sporen von *Myxobolus aeglefini*. a, Riesenspore von $14,4\mu$ Durchm.; sonst normal.

Zum Schlusse möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß man verhältnismäßig viele abnorme Sporen antrifft. Daß solche mit 1 und 3 Polkapseln vorkommen, habe ich schon in meiner ersten Mitteilung erwähnt; nun habe ich aber auch noch andre Mißbildungen gefunden, die ich hier noch, ohne weitere Beschreibung, in Zeichnungen beifügen will (Fig. 5). Interessant ist vor allem eine sonst normale Riesenspore von $14,4\mu$ Durchmesser, die sehr deutlich die Struktur der Schale erkennen ließ, die mit 7 Zacken am Rande geziert war.

Was die Art der Infektion anbetrifft, so lassen sich hier natürlich nur Vermutungen aussprechen. Wahrscheinlich nimmt der Fisch die

Sporen mit seiner Nahrung (kleinen Fischen, Weich- und Schaltieren) auf, und wäre unter diesen auch nach dem Parasiten zu suchen. Versuche betreffs der Übertragung des Schmarotzers auf unsre heimischen Süßwasserfische und eventuelle Erzeugung von Krankheiten bei ihnen sind im Gange, und behalte ich mir weitere Mitteilungen über diese Fragen vor.

6. Sur la question du mésoderme chez les Coelenterés.

Par C. Dawydoff.

(Laborat. Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences St. Pétersbourg.)

(Avec 6 figures.)

eingeg. 12. Oktober 1906.

La phylogénie des Ctenophores est une question très obscure.

Il est bien connu que les opinions des naturalistes sur les affinités de ces animaux sont partagées. D'après les uns ils sont liés très étroitement avec les Cnidaires et peuvent même être considérés comme dérivant directement des quelques Méduses craspédotes. D'après les autres les Cténophores offrent des caractères très difficiles à concilier avec ceux des Méduses aussi que des tous les Cnidaires et se rattacheraient aux Turbellaires.

Les uns concluent que les particularités des Cténophores ne sont pas telles qu'il faille exclure ces animaux du groupe de Coelenterés, tandis que les autres montrent beaucoup des traits différentiels d'importance capitale.

Ces derniers signalent entre autres choses l'absence chez les Cnidaires de l'organe aborale sensitif et du vraie mésoderme, comme les traits de différence profonde entre les Cnidaires et les Cténaires.

Moi, je considère le premier point, c'est à dire l'absence chez les Cnidaires de l'organe aborale, n'ayant pas la signification fatale. Je me base sur la présence d'un vrai organe aborale chez *Hydroctena*¹, autant que chez une vraie Narcoméduse, *Solmundella* sp. provenant de la Méditerranée, chez la quelle Woltereck² a decouvert une sorte d'organe en question situé au pole aborale de la cloche.

La question de mésoderme chez les Coelenterés présente au contraire des difficultés considérables.

Je n'insisterai ici, dans cette notice préliminaire sur la revue critique de toute la littérature scientifique relative à question de mésoderme chez Coelenterés. Je me contenterai de constater, qu'il y a en

¹ C. Dawydoff, *Hydroctena salenskii*. Mém. Acad. d. Sciences St. Pétersbourg Vol. XIV. No. 9.

² Woltereck, Bemerkungen zur Entwicklung der Narcomedusen und Siphonophoren. Verh. Deutsch. Zool. Ges. 15. Vers.

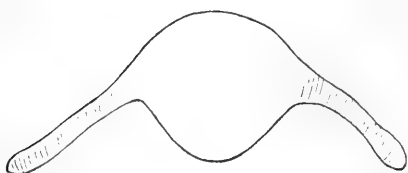
effet une différence profonde entre la mésoderme des Cténophores et la mésoglée des Cnidaïres.

La mésoglée ou la substance gélatineuse de ces derniers renferme parfois des éléments cellulaires, parsemées par ci par là, qui étaient comparés par quelques auteurs aux cellules mésenchymateuses des autres Métazoaires. Mais la mésoglée des Cnidaïres ne peut être considérée comme l'équivalent de mésoderme proprement dit, homologue de celui des Cténophores.

En effet les cellules isolées qui se rencontrent souvent à l'intérieur de

la mésoglée des Cnidaïres se détachent pendant toute la vie chez ces animaux de l'ectoderme; tandis que chez les Cténophores existe une vraie mésoderme, qui se forme chez l'embryon de très bonne heure aux dépens de l'ectoderme primitif.

Fig. 1.

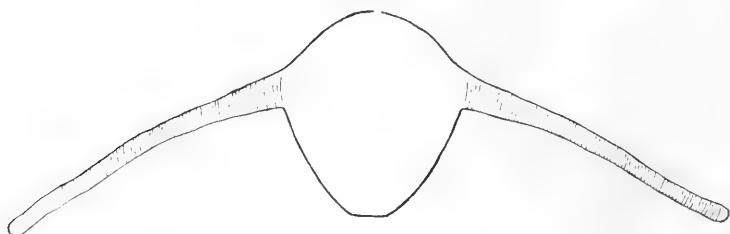


Les considérations qui précèdent indiquent le problème principale dont j'avais en vue de rechercher la solution, en abordant la recherche de l'embryogénie des Narcoméduses.

J'avais en vue de trancher la question de savoir s'il existe chez les embryons de ces animaux une vraie mésoderme.

Ce sont les larves de *Solmundella* qui m'intéressaient surtout. J'ai étudié soigneusement la structure des larves de *Solmundella mediter-*

Fig. 2.



ranca, chez lesquelles d'après les recherches de tous les observateurs le feuillet mésodermique fait défaut.

Mes propres recherches semblent légitimer cet opinion.

Maintenant je suis heureux d'avoir dans ma disposition le matériel très intéressant et parfaitement favorable pour mes études et j'ai l'occasion de publier quelques observations qui peuvent contribuer à élargir nos connaissances sur la question de mésoderme chez les Cnidaïres.

Le matériel qui servit à cette étude vient des îles d'Aroe³, où je re-

³ L'archipel d'Aroe est situé au voisinage de la Nouvelle Guinée.

cuillis beaucoup de larves d'une Narcoméduse. Il ne reste aucune doute que les larves que je m'ai procurées sont des larves de quelque *Solmundella*, qui se reconnaissent facilement d'après leur forme externe bien caractéristique.

La comparaison des embryons de *S. mediterranea* avec ceux qui étaient récoltés par moi aux îles d'Aroe nous permet de conclure que nous avons affaire avec les larves de quelque *Solmundella*.

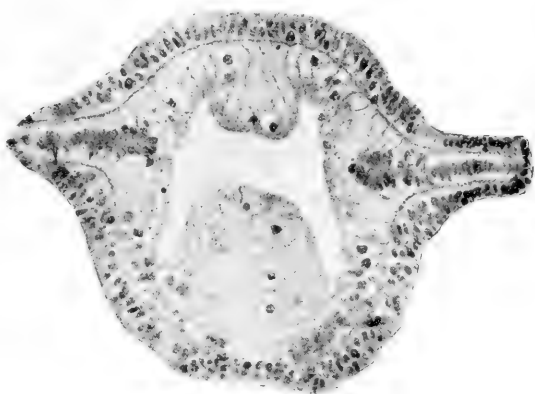
Les figg. 1 et 2 ont pour but de donner une idée sur l'aspect extérieur des larves en question. Leur ressemblance avec les larves de *S. mediterranea* saute aux yeux. Je me permettrai ailleurs de renvoyer les lecteurs aux figures de Metschnikoff qui a donné la description plus ou moins détaillée de larve de *S. mediterranea*.

Mes larves ne possèdent que deux tentacules, disposés symétriquement au voisinage du pôle aborale.

Au point de vue histologique ces tentacules sont les formations solides. Ils sont formés d'un épithélium ectodermique et d'un cordon axial plein de cellules entodermiques.

Cet axe choroïde qui fonctionne comme un organe de soutien consiste d'une seule rangée de cellules discoidales.

Fig. 3.



En examinant la fig. 3 qui représente une photographie d'une coupe longitudinale d'une larve on peut se persuader que la base de l'axe tentaculaire s'est formée par l'évagination latérale de la couche entodermique. Dans cet endroit dans le cordon axial plein s'observent deux rangées de noyaux, ce qui prouve qu'au début de son développement l'axe tentaculaire était creux dans sa partie proximale.

La structure histologique de l'ectoderme et de l'entoderme est bien reconnaissable sur mes photographies (figg. 3, 4 et 5).

Le phénomène le plus remarquable que l'on constate chez ces larves c'est l'existence de l'ébauche mésodermique.

Les premières coupes que j'ai observées me montrèrent immédiatement une image de la larve possédant trois couches.

Je fus bien frappé de constater une ressemblance parfaite entre la larve de *Solmundella* et l'embryons de Cténophore ou plutôt de quelque Annélide! Dans la partie aborale de la larve se trouvent deux couches cellulaires latérales nettement symétriques, interposées entre l'ectoderme et l'entoderme. La position des ces complexes des cellules ne laissait aucune doute que nous avons affaire avec l'ébauche mésodermique de la larve.

J'attire attention des lecteurs sur les photographies des coupes qui montrent la structure et la disposition des plaques mésodermiques mieux, qu'une description détaillée ne pouvait le faire.

L'examen des ces photographies confirmera complètement mon conclusion sur l'existence d'une vraie mésoderme chez les larves qui sont objet de mes recherches.

Fig. 4.

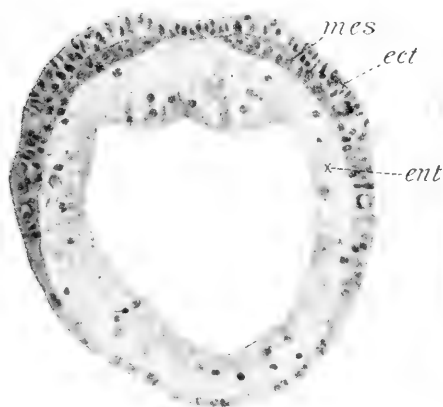
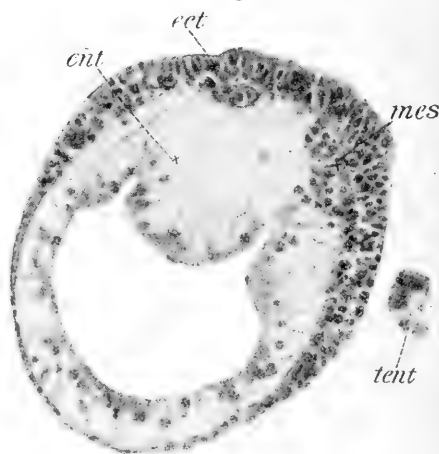


Fig. 5.



Sur ces photographies sont nettement reconnaissables les trois couches dont se constitue l'embryon.

1) La superficielle — l'ectoderme se représente une couche très mince dans la région inférieure de la larve, composée d'une seule rangée des cellules, tandis que dans l'extrémité supérieure c'est à dire au pôle aborale l'ectoderme forme une couche considérablement épaissie.

2) L'entoderme se constitue des éléments d'aspect bien caractéristique. Ce sont des cellules élevées, très vacuolisées, chargées de globules gras.

3) L'ébauche mésodermique est très nette et parfaitement visible sur ces photographies. En effet, entre les deux feuillets, l'ectoderme et l'entoderme se trouvant interposées deux bandes cellulaires (*mes*). C'est l'ébauche mésodermique, nettement paire et symétrique. Chaque plaque

mésodermique est d'une forme allongée et se constitue d'une ou de deux rangées de cellules.

Je ne peux pas malheureusement suivre de proche en proche l'évolution des plaques mésodermiques. Néanmoins, l'analyse de préparation représentée sur la fig. 5 m'autorise de considérer ce stade d'évolution du mésoderme, comme marquant le commencement de la transformation des plaques mésodermiques en un mésenchyme.

La fig. 5 nous représente une photographie d'une coupe, pratiquée au travers d'une larve un peu plus âgée que celle dont la structure était étudiée plus haut. L'ébauche mésodermique est encore bien reconnaissable. C'est une formation paire et parfaitement symétrique, mais on peut constater qu'il se fait un changement important dans les plaques mésodermiques. L'ébauche mésodermique a l'aspect bien différent de celui qui était représenté sur la fig. 4. On constate que des maintenant les éléments qui composent l'ébauche double du mésoderme forment deux amas de cellules disposées sans ordre.

Il devient fort probable que les plaques mésodermiques s'oblitérent. Peut être les cellules, détachées des bandelettes mésodermiques tombent dans le blastocoel pour y former les éléments mésenchymateux de la mésoglée.

Ainsi, pour ma part, je suis disposé à croire que la différenciation du mésoderme représente ici une série de processus qui aboutissent en définitive à l'apparition de cellules isolées dans la masse gélatineuse de la cloche de Méduse. Mais ce n'est que supposition. Pour le moment je ne peux pas résoudre la question de l'évolution ultérieure des plaques mésodermiques.

Ces faits établis, j'ai cherché à trancher la question de savoir, quelle est l'origine de mésoderme chez mes larves.

Pour le moment mes recherches sont insuffisantes pour résoudre cette question importante. Malgré le nombre considérable des coupes que j'ai pratiquées et étudiées, je n'ai pas réussi jusqu'à présent à trouver les stades, montrant le début de la formation des plaques mésodermiques.

L'examen de quelques préparations m'autorise à supposer qu'elles se forment aux dépens de l'entoderme.

Fig. 6.



Par contre je possède quelques renseignements qui semblent démontrer qu'une partie du mésoderme dérive de l'ectoderme et je peux représenter une série des coupes montrant la séparation de cellules ectodermiques et leur immigration à l'intérieur de complexe cellulaire qui forme une plaque mésodermique.

J'attire l'attention sur la photographie (fig. 6) qui représente une portion supérieure d'une coupe longitudinale d'une larve.

On peut observer distinctement le processus de séparation d'une grosse cellule ectodermique (a) et son immigration à l'intérieur de l'ébauche mésodermique gauche.

Ainsi l'origine ectodermique d'une partie de mésoderme devient probable, mais il n'en résulte pas que tout le mésoderme se forme de cette manière.

Je préfère de laisser pour le moment cette question de côté et je ne me prononce pas catégoriquement au sujet de l'origine de l'ébauche mésodermique. En effet il est préférable de réserver la question jusqu'à ce que les nouvelles observations permettent de la trancher avec certitude.

Comme conclusion je rappellerai que l'existence de l'ébauche mésodermique paire et symétrique chez les larves de *Solmundella* constitue un argument puissant en faveur de la parenté proche de Cnidaires avec les Cténophores et les Turbellaires.

Ainsi donc mes recherches sur l'embryogénie de Narcoméduses me conduit aux mêmes conclusions que ma découverte de l'*Hydroctena* avec son organe aborale sensitif, aussi que les observations de Woltereck sur une *Solmundella* possédant d'une sorte de »Scheitelplatte« au pôle aborale de la cloche.

7. Einige Bemerkungen zur Nomenclatur der Trematoden.

Von Franz Poche, Wien.

eingeg. 13. Oktober 1906.

Im Verlaufe einer größeren zoogeographischen Arbeit, die ich seit einer Reihe von Jahren vorbereite, ergab sich mir die Notwendigkeit, an der bisher üblichen Nomenclatur der genannten Tiergruppe einige Änderungen vorzunehmen, die zwar zum Teil für den Augenblick sehr unbequem und störend, aber nach den Internationalen Regeln der Zoologischen Nomenclatur leider unvermeidlich sind, und auf die ich im nachfolgenden hinzuweisen mir erlaube.

Bucephalus polymorphus K. E. v. Baer (Nova Acta Phys.-Med. Acad. Leopold.-Carol. Nat. Curios. XIII, 2. T. 1827. p. 570) ist bekanntlich (s. Ziegler, Zool. Anz. VI. 1883. S. 487—492, und Zeitschr. wiss. Zool. XXXIX. 1883. S. 437—471) nur die Jugendform von *Gasterostomum*

fimbriatum v. Siebold (Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Thiere. 1848. S. 129), der typischen Art des Genus *Gasterostomum* v. Siebold (t. c. S. 112). Es muß daher diese Gattung künftighin *Bucephalus* C. Baer und die typische Art derselben *Bucephalus polymorphus* C. Baer heißen. Dementsprechend ist natürlich auch die bisher so genannte Familie Gasterostomidae fortan als Bucephalidae zu bezeichnen.

Die bisher allgemein so genannte Familie Aspidobothridae kann diesen Namen nicht weiter führen, da sie keine Gattung enthält, von deren Namen derselbe abgeleitet wäre. Es ist daher nötig, für sie einen neuen Namen zu bilden, und nenne ich sie nach der Gattung *Aspidogaster* C. Baer (1827), der ältesten dazu gehörigen Gattung und zugleich jener, auf die die Gruppe Aspidobothrii (Burmeister, Zoonomische Briefe. II. 1856. S. 252) ursprünglich allein gegründet wurde, Aspidogastridae.

Die nach dem Vorgange Monticellis (Saggio di una morfologia dei Trematodi, 1888. p. 93 [hier als Unterfamilie bezeichnet; als Familie aufgestellt von demselben in: Festschrift zum siebenzigsten Geburtstage Rudolf Leuckarts, 1892. S. 214]) bisher Didymozoonidae genannte Familie muß richtig Didymozoidae heißen, da das *n* im Auslaute des Namens ihrer typischen Gattung, *Didymozoon* O. Taschb., nicht zum Stamme gehört und das auslautende *o* bei den Stämmen der 2. Deklination bei Anfügung der Endung *idae* bekanntlich eliminiert wird.

Da *Leucochloridium paradoxum* C. G. Carus (Nova Acta Phys.-Med. Acad. Leopold.-Carol. Nat. Curios. XVII. 1. T. 1835. p. 85), wie allgemein bekannt ist, als Sporocyste in den Entwicklungszyklus von *Fasciola macrostoma* Rudolphi (Arch. Zool. Zoot. III. 2. St. 1803. S. 26) gehört, so muß die auf eben diese Art gegründete Gattung *Urogenimus* Monticelli (Saggio di una morfologia dei Trematodi. 1888. p. 92) künftighin *Leucochloridium* C. Carus und die typische Art derselben *Leucochloridium macrostomum* (Rud.) heißen. Dementsprechend ist auch der Name der Unterfamilie Urogeniminae (Looss, Zool. Jahrb. Syst. XII. 1899. p. 655) in Leucochloridiinae zu ändern.

Der von Cohn (Centralbl. Bakt. Paras. Infkr. 1. Abt. XXXIV. Orig. 1903. S. 35) für ein Fasciolidengenus eingeführte Name *Hoploderma* ist durch *Hoploderma* Michael (Oribatidae, in: Das Tierreich, Lief. 3. 1898. S. 77) unter den Arachnoideen präoccupiert. Es ist infolgedessen geboten, für jene Gattung einen neuen Namen zu schaffen, und erlaube ich mir, sie nach dem rühmlichst bekannten Helminthologen Herrn Prof. Th. Pintner in Wien

Pintneria, nom. nov.,

zu nennen.

Die bisher, sofern dieselbe überhaupt unterschieden wurde, allgemein als Schistosomidae bezeichnete Familie muß richtig Schistosomatidae heißen, da die typische Gattung derselben *Schistosoma* (Weinland, Human Cestoides. An Essay on the Tapeworms of Man, 1858. p. 87) und nicht, wie sie allerdings bisweilen unrichtigerweise auch genannt wird, *Schistosomum* heißt.

Da *Dist[omum] crassum* v. Siebold (Arch. Anat. Phys. 1836. S. 234), wie Braun selbst (Zool. Jahrb. Syst. XVI. 1902. S. 94 f.) nachgewiesen hat, identisch ist mit *Eumeg[acetes] contribulans* Braun (Centralbl. Bakt. Paras. Infkr. 1. Abt. XXIX. 1901. S. 568), so muß die Art künftighin *Eumegacetes crassus* (Sieb.) heißen. — Braun macht (Zool. Jahrb. Syst. XVI. 1902. S. 95) allerdings geltend, daß *Distomum crassum* Sieb. nach Looss (Zool. Jahrb. Syst. XII. 1899. S. 557) ein nomen nudum ist, und fährt dann fort: »Demnach dürfte auch ein Zurückgreifen auf den alten Namen nicht nothwendig sein, da eine zum Wiedererkennen ausreichende Kennzeichnung der allerdings seltenen Art unterblieben war und auch nicht mehr die Typen, sondern nur handschriftliche Aufzeichnungen existiren.« Jene Angabe von Looss erscheint aber nach den heute geltenden Nomenclaturregeln als nicht zutreffend, da die Art von Siebold zwar nicht »beschrieben«, aber doch durch die — der Sache nach auch von Braun angeführte — Angabe, daß die Hoden »zwischen dem Porus anticus und posticus verborgen« sind, gekennzeichnet wurde, und die Bedingung, daß die Kennzeichnung zur Wiedererkennung der betreffenden Form ausreichend sein muß, gegenwärtig [und mit vollem Recht!] nicht mehr als für die Zulässigkeit eines Namens erforderlich angesehen wird. Und ebensowenig kommt hierbei natürlich der Umstand in Betracht, ob die Typen noch erhalten sind oder nicht — den übrigens auch Braun selbst augenscheinlich nur ganz in zweiter Linie geltend machen will.

II. Mittheilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mittheilen zu wollen.

E. Korschelt.

Greifswald.

Die Assistentenstelle bekleidet seit dem 1. November v. J. Herr H. Lübben.

Padua.

Zoologisches und vergleichend-anatomisches Institut der
Kgl. Universität.

Direktor: Professor Dr. Davide Carazzi.

I. Assistent: Dr. Mario Stenta.

II. Assistent: Dr. Marco Rizzi.

Präparator: Pietro Bertrand.

Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, September 26th, 1906. — Mr. D. G. Stead exhibited examples of the following species of fishes, which, he stated, were new to the fauna of New South Wales: — *Dasyatis sephen* (Forskal), from Clarence River; *Dasyatis uarnak* (Forskal), from Clarence River; *Epincphelus taurina* (Forskal), from Macleay River; *Genyoroge setae* (Cuvier and Valenciennes), from Broken Bay; *Emmelychthys nitidus* Richardson, from Port Jackson; *Auris thazard* (Lacépède), from Port Jackson; *Gasterochisma melampus* Richardson, from Shoalhaven; *Bramichthys woodwardi* Waite, from Port Jackson; and *Sphaeroides pleurostictus* (Günther), from Clarence River. In addition, he recorded for the first time the occurrence of the well-known Albacore, *Germo germo* (Lacépède) on the coast; an adult specimen 43½ inches in length was taken during 1903 at Port Macquarie, and portions of it had been handed to him for determination. Mr. Stead also pointed out that *Dasyatis sephen* above recorded is probably the most dangerous of all our stingrays, as it has a most powerful, muscular tail, and is able to strike further in any given direction with its long and sharp, barbed spine, than any other species. — Mr. Frogatt exhibited the larvae, pupae, cocoons and living specimens of *Axoniscus insignis* Pasc., taken from the stem of a damaged Kurragong tree at Junee, N.S.W. Though the beetle is very common upon the bark of this tree, this is the first that the life-history had been recorded. The eggs appear to be laid in a damaged spot on the bark; and the larvae burrow and feed in the undersurface of the bark and the upper surface of the wood beneath. This causes a great exudation of gum, and it is probably to protect themselves from the gum that the larvae construct such solid cocoons in which to pupate. — Mr. Fletcher stated that he had received a letter from Miss Lodder dissenting from the explanation of the occurrence of small fishes (*Galaxias* sp.) in damp earth at Strahan, Tasmania, put forward at last Meeting. In Miss Lodder's opinion the fishes were not simply aestivating in ground which represented the bed of a water hole or swamp which had dried up, as they were found in a grass tussocky) poddock, probably swampy in the rainy season. Mr. S. Hall, M. A., Melbourne University, had also kindly written, calling attention to his note on a similar fish from the same locality. ["A Burrowing Fish (*Galaxias* sp.)", Victorian Naturalist, XVIII. 65, Aug. 1901]. — 5) Supplement to the "Revision of the *Cicindelidae* of Australia." By T. G. Sloane. — A small collection made by Mr. Hacker at Coen, 150 miles north Cooktown, comprised *Tricondyla aptera* Oliv., *Distipsidera* sp. n., *D. gruti* Pasc., *D. parva* Mael., *Cicindela iosceles* Hope, *C. doddi* Sl. and var. nov., *C. leai* Sl. and var. nov., and *C. semivittata* Brullé.

The specimens came to hand too late for consideration in the "Revision". — 6) Descriptions of New Species of *Lomaptera* (Coleoptera: Scarabaeidae, Subfamily *Cetonides*). By A. M. Lea, F.E.S. — Two species are described, from specimens obtained by Mr. H. Hacker at Coen, N. Q., a district which appears to be singularly rich in showy beetles, especially in Cetonids and Longicorns.

III. Personal-Notizen.

Dr. H. S. Jennings bisher an der Universität Pennsylvania, ist zum »Associate Professor of Physiological Zoology« an der Johns Hopkins Universität ernannt worden. Seine Adresse ist von jetzt an:

Johns Hopkins University, Baltimore, Md., U.S.A.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

22. Januar 1907.

Nr. 5/6.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Woltereck**, Siebente Mitteilung über die Valdivia-Hyperiden. *Prolanceola vibiliformis* n. gen. n. sp. (Mit 2 Figuren.) S. 129.
2. **Schepotieff**, Zur Systematik der Nematoiden. (Mit 25 Figuren.) S. 132.
3. **Schwangart**, Beiträge zur Morphologie und Systematik der Opilioniden. (Mit 12 Figuren.) S. 161.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Errichtung eines Denkmals für Lamarek im Jardin des Plantes in Paris. S. 183.
2. **Guitel**, Gesuch um Gobiesociden-Material. S. 184.

III. Personal-Notizen. S. 184.

Literatur S. 49–80.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Siebente Mitteilung über die Valdivia-Hyperiden.

Prolanceola vibiliformis n. gen. n. sp.

Von R. Woltereck (Leipzig und Lunz).

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 6. Oktober 1906.

Die bislang wenig bekannten und beachteten Lanceoliden haben durch die reichen Funde der Gauß-, Albatroß- Antarctic- und zumal der Valdivia-Expedition ein besonderes Interesse gewonnen.

Einerseits sind sie die einzigen Amphipoden, bei welchen leuchtorganartige Bildungen¹ vorkommen (*Scypholanceola*); anderseits lassen sie nach zwei entgegengesetzten Seiten Verwandtschaftsbeziehungen erkennen, ja man könnte sagen, sie verbinden zwei morphologische Extreme des Hyperiden-Typus. Die eine Verbindung führt nämlich zu der blasenförmigen, aberranten Gestalt der Mimonectiden (*Micromimonectes*², die andre dagegen zu den am meisten gammaridenartig geblie-

¹ Zool. Anz. 1905. S. 413.

² Zool. Anz. 1906. S. 187.

benen Hyperiden, den Vibiliden (*Hyperidea gammaroidea* s. str. Milne Edwards).

Es handelt sich um die neu aufzustellende Gattung *Prolanceola*, deren von der Valdivia erbeuteter Vertreter in eigentümlicher Weise Lanceoliden-Charaktere mit den ursprünglicheren Eigentümlichkeiten der Vibiliden vereinigt. (Charakteristisch für die Stellung der neuen Form ist der Umstand, daß auch Sciniden-Eigentümlichkeiten in dem Bilde nicht fehlen. Sciniden, Lanceoliden und Vibiliden sind bekanntlich die drei Hyperiden-Gruppen, die nach allgemeiner Ansicht — in dieser Reihenfolge — den Gammariden am nächsten stehen.)

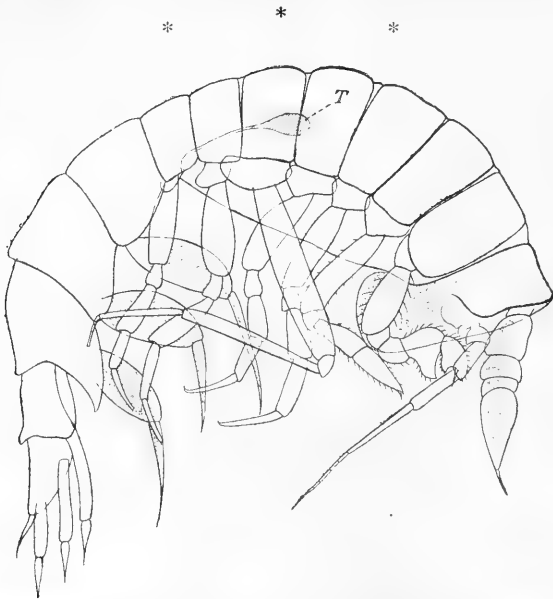


Fig. 1. *Prolanceola vibiliformis* ♂. Vergr. etwa 10fach (Zeichenapparat). Die Kiemenblasen (Segm. 2—6) sind fortgelassen. T, Hoden mit Spermatoduct. Valdivia-Exped., Station 182 (Kokos-Inseln).

Prolanceola vibiliformis. Das einzige, gut konservierte Exemplar, ein reifes ♂, wurde von der Valdivia im Indic erbeutet (Vertikalnetz, Station 182). Als Lanceolide verrät sich der zierliche Kruster, trotz seines *Vibilia*-artigen Habitus, durch folgende Charaktere:

1) Die drei letzten Brustbeinpaare tragen eine rückziehbare Endklaue.

2) Die Geißel der ersten Antennen verjüngt sich spitz-kegelförmig und trägt drei wohlentwickelte Endglieder.

3) Das erste Brustbeinpaar ist umgebildet (bei *Vibilia* das zweite); — doch gleicht es weniger der entsprechenden Lanceoliden-Extremität, sondern mehr der Klappschere der Vibiliden.

4) Die Kauladen der Unterlippe sind nicht verwachsen (wie sie es bei *Vibilia* und *Scina* sind; bei *Lanceola* ist die Basis verwachsen, *Pro-lanceola* gleicht in diesem Punkt am meisten der Gattung *Sphaeromimonectes*.)

Dem stehen folgende *Vibilia*- (bzw. Gammariden-)artige Charaktere gegenüber:

1) Körperform. Der Körper erscheint seitlich komprimiert, da die Segmente höher als breit sind. Auch sind die mittleren Brustsegmente kaum breiter als die übrigen, welcher Umstand den Lanceolidenkörper, auch von oben gesehen, eiförmig erscheinen läßt.

Die Brustsegmente sind nicht höher als die Pleonsegmente.

2) Der Kopf ist nicht wie bei den Lanceoliden verkürzt und

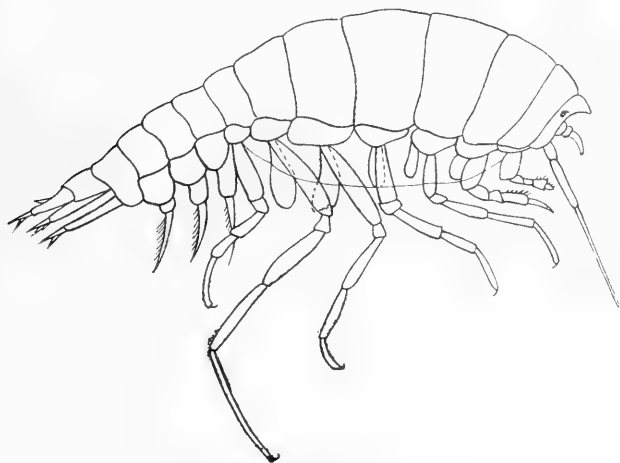


Fig. 2. Typische *Lanceola* (*L. Sayana*) nach Bovallius.

gleichsam in das erste Brustsegment eingezogen, sondern ebenso lang und dabei höher als dieses.

3) Die Antennengeißel hat nicht die überwiegende Länge gegenüber den Basalgliedern, wie bei *Lanceola* und *Scina*, sondern ist — bei relativ mächtiger Entfaltung des ganzen Organs (reifes ♂!) — nur ebenso lang wie die Basalglieder. Auch bei *Vibilia* ist die Geißel relativ kurz und dick und entbehrt, wie hier, der Krümmung.

4) Der homonomen Segmentierung des Körpers entsprechend ist das Bauchmark gleichmäßig gegliedert. Es fehlen die Ganglienverschmelzungen und die sehr ungleich langen Konnektive der Lanceoliden.

Von den Gliedmaßen fällt das fünfte Beinpaar durch seine außerordentliche Länge auf; außerdem wird es vom Körper abstehend gehalten. Es erinnert also an die gleichen Extremitäten bei

Scina. Bei *Lanceola* ist das sechste Beinpaar am längsten, dem das fünfte in Form und Haltung — wie auch bei *Vibilia* — gleicht.

Immerhin ist das nur eine einzelne Parallele, ebenso wie die Gleichform der Kauladen bei *Prolanceola* und *Sphaeromimonectes*; im ganzen genommen, ist die Stellung von *Prolanceola* — zwischen *Lanceola* und *Vibilia* — deutlich genug. Die neue Form dürfte jenen ersten pelagisch gewordenen Gammariden am nächsten stehen, aus welchen dann die Vibiliden, Lanceoliden, Mimonectiden und Sciniden in so überraschender Formenmannigfaltigkeit hervorgehen.

Es war die Aufgabe meiner letzten Mitteilungen, diesen Formenkreis, der die eine der beiden Hyperiden-Hauptgruppen umfaßt — die »*Gammarus*-ägigen« —, vorläufig zu umgrenzen. Das war ermöglicht durch den Nachweis neuer Zwischenglieder, welche einerseits Lanceoliden und Mimonectiden, anderseits die letzteren mit Sciniden verbinden. Endlich wurden alle 3 Gruppen durch *Prolanceola* an die Vibiliden und damit an die Gammariden angeschlossen.

2. Zur Systematik der Nematoideen.

Von Dr. Alexander Schepotieff (St. Petersburg).

(Mit 25 Figuren.)

eingeg. 11. Oktober 1906.

I. Faunistisches.

Unter den Vertretern der mikroskopischen Fauna des steinigen Meeresbodens gibt es eine Anzahl eigentümlicher Organismen, die ihrer Gestalt und Lebensweise nach mehr oder weniger an die Nematoden erinnern, bisher aber selbst sehr wenig bekannt sind. All diese Formen kann man vorläufig als »Nematoideen« bezeichnen. Hierher gehören: die Desmoscolecidae, die Echinoderidae, die Chaetosomatidae und die Gattungen *Rhabdogaster* und *Trichoderma*. Obwohl einige von diesen Formen seit dem Jahre 1841 (bzw. 1851) bekannt sind, hat man sie bis jetzt nur in aller Kürze und oberflächlich beschrieben und fast ausschließlich in Totalpräparaten studiert.

Ihrer sehr geringen Dimensionen wegen — die größten von den Nematoideen, die Chaetosomatidae, sind etwa 1—1½ mm lang, die kleinsten, *Trichoderma*, nur 0,1 mm — sind sie den Augen der meisten Forscher bis jetzt entgangen und gewöhnlich nur ganz zufällig an den verschiedensten Orten beobachtet worden¹. In Wirklichkeit sind sie

¹ Von den früheren Forschern sind sie in der Nordsee, an den Küsten Englands, Frankreichs und Italiens, bei Odessa, auf den Kanarischen Inseln und bei Grönland beobachtet worden.

aber wahrscheinlich kosmopolitisch und gehören zu den häufigsten und typischsten Vertretern der mikroskopischen Fauna steinigen Meeresbodens. Teilweise treten sie, jedoch spärlicher, auch noch in Algenregionen auf. Ich habe all diese Formen in sehr großer Zahl sowohl von Individuen, als auch verschiedenen Arten auf den Steinen der Strandzone und bis zur Tiefe von 400 m, der größten mir zugänglichen Tiefe, sammeln können, und zwar in den norwegischen Fjorden (Umgebung von Bergen, Tiefe bis 400 m), an den Küsten des Adriatischen Meeres (Rovigno, Brindisi, Strandzone) und im Golfe von Neapel (Tiefe bis 70 m). Überall treten auf dem steinigen Boden zusammen mit den übrigen typischen Vertretern der mikroskopischen Fauna die Nematoideen hervor.

Diese mikroskopische Fauna ist in den norwegischen Fjorden, wie auch im Golfe von Neapel in ihren Hauptzügen ganz dieselbe und wird durch das Vorhandensein von mikroskopischen Turbellarien, zahlreichen freilebenden Nematoden, Halacariden, Larven von Crustaceen und Lamellibranchiaten, Diatomeen und marinen Rotatorien charakterisiert. In den norwegischen Fjorden kommen zu den Hauptvertretern noch Larven von *Chironomus* und *Echiniscus*, im Golfe von Neapel *Rhodope veranii*, marine Oligochäten und *Dinophilus* hinzu.

In betreff der vertikalen Verbreitung der Nematoideen habe ich genauer nur den Byfjord bei Bergen zwischen der Asköinsel und dem Leuchtturm des Fort Kvarvens, speziell bei den Florvaagsskjaer, studiert, wo ich früher *Rhabdopleura normanni* gesucht und während zweier Sommer (1903 und 1905) zahlreiche Dredgungen in den verschiedensten Richtungen gemacht hatte. Die Hauptvertreter der makroskopischen Fauna dieser Gegend sind von mir schon früher erwähnt worden². An der bezeichneten Stelle geht ein unterseeischer Grat quer durch den Fjord, der hier die Breite von etwa 1 km erreicht. Die tiefste Stelle des Grates beträgt etwa 395—400 m. Hier ist ausschließlich Steinboden vorhanden, während zu beiden Seiten des Grates, wo die Tiefe 500 m übersteigt, Schlamm- und Sandboden hervortritt. Von der Strandzone von Florvaagsskjaer bis zur tiefsten Stelle des Grates kann man im allgemeinen drei Zonen erkennen:

I. Die Küstenzone bis zur Tiefe von etwa 10—15 m, die unterhalb der Zone der Balaniden liegt. Die Ebbzone ist hier so schmal, daß sie nicht in Betracht kommen kann. Sie wird, abgesehen von einigen Fucoideen, Laminarien und andern großen Algen, durch das Vorhandensein von *Modiola*, *Littorina*, *Patella* charakterisiert, beson-

² Zur Organisation von *Rhabdopleura*. Vorl. Ber. Berg. Mus. Aarborg 1904. S. 1—2.

ders aber durch *Crania anomala* in kolossaler Zahl von Einzelindividuen.

Von der mikroskopischen Fauna sind die typischen Vertreter dieser Zone die Rotatorien (wie *Anuraea aculeata*, *cochlearis* und *tecta*, *Triarthra* usw.), auch die Dinophilidae und *Echiniscus*. Manchmal kann man hier auch *Protohydra* beobachten.

II. Die sublitorale Zone, von 10—15 m bis etwa 150 m, wo die großen Algen fehlen. Sie wird durch zahlreiche Mollusken (wie *Nacella*, *Trochus*, *Lacuna*, *Buccinum*, *Chiton*), durch *Chaetoderma* und *Neomenia* charakterisiert.

Die typischen Vertreter der mikroskopischen Fauna der sublitoralen Zone sind die Halacaridae, die auch in den andern Zonen auftreten, aber spärlicher. Hierher gehören die zahlreichen Arten der Gattungen *Rhombognathus*, *Simognathus*, *Halacarus*, *Agave*, *Leptognathus*, *Scoptognathus* und *Pachygnathus notops*.

III. Die Tiefseezone, von etwa 150 m ab, wird durch zahlreiche Spongien, Brachiopoden (nur *Waldheimia* und *Terebratulina*), *Placostegus tridentatus*, Bryozoen (hauptsächlich nur *Retepora Beaniana*) durch Pecten und Lima von den Mollusken und durch zahlreiche Exemplare von *Rhabdopleura* charakterisiert. Am meisten tritt hier *Placostegus tridentatus* hervor, der auf weite Strecken die Steine völlig bedeckt.

Von den mikroskopischen Formen, abgesehen von zahlreichen Larven von *Chironomus*, werden die tieferen Regionen des Grates durch eine sehr reiche Fauna freilebender Nematoden charakterisiert. Diese treten auch in den andern Zonen auf, aber nicht so zahlreich wie hier.

Innerhalb dieser drei Zonen ist die Verbreitung der einzelnen Nematodeengruppen sehr ungleich.

a. Die Desmoscolecidae treten am zahlreichsten in der sublitoralen und in der Tiefseezone auf. In der Küstenzone, besonders zwischen den Algen, kann man nur selten einzelne Exemplare finden.

b. Die Echinoderidae dagegen sind fast ausschließlich in der Küstenzone vertreten. In der sublitoralen sind sie spärlich, in Tiefen von mehr als 200 m überhaupt nicht mehr beobachtet worden.

c. *Trichoderma* ist in ziemlich großer Zahl nur in der Tiefseezone zu finden.

d. *Rhabdogaster* ist im ganzen nicht selten in allen erwähnten Zonen, von der niedrigsten Ebbenzone bis zur größten mir zugänglichen Tiefe.

e. Die Chaetosomatidae sind in großer Zahl in der Küstenzone vorhanden. Einzelne Tiere treten spärlich auch in andern Zonen hervor. Überall gibt es Chaetosomatidae nur, wo Algen vorhanden sind.

Im allgemeinen gesagt sind also in den norwegischen Fjorden die Echinoderidae und die Chaetosomatidae die Bewohner der Küstenzone, *Trichoderma* dagegen und die Desmoscolecidae die tieferer Regionen.

Im Golfe von Neapel treten fast alle Nematoideen massenhaft auf den Steinen von Porto di Mergellina von 1 m Tiefe ab auf. Abgesehen von dieser Stelle habe ich sie noch auf den Steinen von Cenito, Donn' Anna, Capo Posillipo und Fondo di Sabbia (Amphioxus-sand) gefunden. Die Chaetosomatidae und die Echinoderidae treten noch in den Algenregionen von S. Pietro due Frati, Castell dell' Ovo und Fondo di Sabbia auf. *Trichoderma* ist in Neapel sehr selten.

Bemerkenswert ist es, daß in der Corallineenzone, wie in Bergen, so auch in Neapel sämtliche Nematoideen vollständig fehlen. An andern Stellen des Meeresbodens, außer an steinigen, sind die Nematoideen sehr selten. In der Laminarienzone der norwegischen Fjorde, auf Schlammboden, auf Sand, in den Fucoideengegenden fehlen sämtliche Nematoideen sowohl in Norwegen als auch im Mittelmeer vollständig.

Allen Nematoideen gemein ist eine sehr starke Entwicklung der äußeren Cuticularhülle, die gewöhnlich segmentiert oder geringelt ist und bei einigen Formen einen wahren Panzer bildet. Sie ist stets mit Haaren oder Borsten bedeckt. Diese Hülle ist für Reagenzien fast undurchdringlich.

In diesem vorläufigen Bericht werde ich nur die Systematik der Nematoideen berücksichtigen; ihre innere Organisation, die man wegen der Undurchdringlichkeit der Hülle nur sehr schwierig untersuchen kann, soll in weiteren Abhandlungen genauer betrachtet werden.

II. Desmoscolecidae.

Der *Desmoscolex* ist zuerst im Jahre 1863 von Claparède³ beschrieben und seitdem von Metschnikoff⁴, Greeff⁵, Panceri⁶ und Reinhard⁷ beobachtet worden. Er sieht wie ein kaum 0,6 mm langer, gestreckter, walzenförmiger Wurm aus, der sich allmählich in beiden Richtungen verschmälert und abgesehen vom Kopf (Kf Fig. 1) eine

³ R. Claparède, Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgeschichte wirbelloser Thiere usw. Leipzig 1863.

⁴ E. Metschnikoff, Über einige wenig bekannte niedere Thierformen. Zeit. f. wiss. Zool. Bd. 15. 1865.

⁵ R. Greeff, Untersuchungen über einige merkwürdige Thiergruppen des Arthropoden- und Wurm-Typus. Arch. f. Naturg. Bd. 35. 1869.

⁶ P. Panceri, Osservazioni intorno a nuovo forme di vermi nematodi marini. Atti della R. Accad. delle sc. fis. e matem. di Napoli. Vol. VII, 1878.

⁷ W. Reinhard, Über *Echinoderes* und *Desmoscolex* der Umgegend von Odessa. Zool. Anz. 1881.

Anzahl Querringe (*R*) erkennen läßt. Diese stellen einfache äußere Verdickungen der Cuticularhülle dar. Sie sind beim lebenden Tiere dunkel, undurchsichtig, die Zwischenräume oder die sog. »Zwischenzonen« sind hell und vollständig durchsichtig (*Zz*).

Der Kopf (Fig. 2 und *Kf*, Fig. 1, 5 u. 7) geht in einen kurzen Vorsprung aus, wo die Mundöffnung liegt (*M* Fig. 2). Beiderseits von diesem befinden sich besondere Verdickungen der Cuticula oder seitliche Geschwülste, sog. »flügelartige Kopfanhänge« (*fA*). Diese sind bei sämtlichen Arten in der Zweizahl vorhanden.

Auf dem Kopfe und an einigen Ringen sind Borsten vorhanden, die die lokomotorischen Organe des Tieres darstellen (*v.B* Fig. 1). Sie sind entweder einfach, haarförmig (wie z. B. *Eb* Fig. 5) oder zusammengesetzt, indem sie einen stachelförmigen Anhang besitzen (*v.Kb* u. *Ba* Fig. 2). Im letzteren Falle ähneln sie sehr denen der Anneliden. Die Borsten gehen durch die ganze Dicke des Ringes und enden im Hautmuskelschlauch. An den Zwischenzonen sind sie nie vorhanden.

Der letzte Ring bildet das Hinterende des Körpers und kann als Endring bezeichnet werden (*Er* Fig. 1 u. 5). Er hat bei allen Arten eine mehr oder weniger stark verlängerte mediane Endspitze, die unbeweglich ist und nicht als eine Borste bezeichnet werden kann (*Esp* Fig. 1).

Der After öffnet sich ventral oder etwas linksseitig am hinteren Körperende in einem von den letzten Ringen, nicht aber im Endring. Er bildet einen kleinen Vorsprung auf dem Ring oder dem sog. »Afterhügel« (*Ah* Fig. 1).

Die Desmoscoleciden sind getrennt geschlechtlich. Die Weibchen unterscheiden sich von den Männchen äußerlich entweder nur durch ihre Größe, die manchmal die der Männchen doppelt übersteigt oder durch Vorhandensein in Teilung befindlicher Eier. Diese sind groß und an der ventralen Körperoberfläche neben dem weiblichen Genitalporus, der in der Mitte der Körperlänge liegt, in Ein- oder Mehrzahl angeklebt. An der ventralen Körperfläche sind bei beiden Geschlechtern besondere lange »Copulationsborsten« vorhanden (*Cop.b* Fig. 1). Diese treten nur während der Reifung auf. Bei dem Männchen kann man im Afterhügel leicht eine lange Spicula erkennen (*Sp* Fig. 1).

Im Gegensatz zu Greeff und besonders zu Reinhard lege ich der Lage der einzelnen Borsten auf den verschiedenen Ringen keinen großen systematischen Wert für die Beurteilung der einzelnen Arten bei. Als Hauptmerkmale für die Systematik der Desmoscoleciden bezeichne ich:

1) Die Zahl der Ringe. Diese ist für jede Art konstant. Das Studium dreier verschiedener Arten mit 36 (*D. languinosus*), 37 (*D. ne-*

matoides) und 38 (*D. elongatus*) Ringen auf den Schnittserien hat gezeigt, daß alle diese Arten die Geschlechtsorgane in reiferem Zustande besitzen. Die Zahl der Ringe vermehrt sich also nicht mit der Reifung der Tiere.

2) Die Form der Endringe. Bei einer Gruppe von Arten hat der Endring eine stark entwickelte Spitze und keine Borsten (*Esp* Fig. 5); bei den andern ist die Endspitze klein und kurz, und auf dem Endring sitzen ein Paar seitliche Borsten, sogenannte »Endborsten« (*Ebr* Fig. 1).

3) Die Zahl der Kopfborsten und die allgemeine Kopfform. Bei einigen Arten trägt der Kopf vier radial angeordnete Kopfborsten, zwei dorsale und zwei ventrale, die durch die seitlichen flügelartigen Kopfhänge voneinander getrennt sind (*kb* Fig. 1, *d.kb* u. *v.kb* Fig. 2). Bei andern sind bloß 2 Kopfborsten, eine dorsale und eine ventrale vorhanden (*Kf* Fig. 7, *Kb* Fig. 6a). Endlich gibt es einige Arten, denen die Kopfborsten fehlen.

Die Form der Borsten, ihre Lage auf den Ringen (man kann dorsale, seitliche und ventrale, paarige und unpaarige Borsten erkennen) und die Lage des Afters sind nur sekundäre Speciesmerkmale.

a. Arten mit zwei Endborsten und schwach entwickelter, kleiner Endspitze.

1. *Desmoscolex minutus* Claparède⁸ (Fig. 1 u. 2).

Zahl der Ringe = 17 (hier, wie bei den folgenden Arten, sind alle Ringe mit dem Endring zusammengezählt, der Kopf aber ist nicht mitgerechnet).

Die Ringe (*R* Fig. 1) sind breit und sehr hoch. Ihre Breite ist der der Zwischenzonen (*Zz*) gleich oder übersteigt sie sogar. An der Oberfläche der letzteren kann man noch eine sehr feine Querringelung erkennen. An jeder Zwischenzone ist ein Paar solcher »sekundärer Querringe« oder Nebenringe (*Nb*) vorhanden.

Kopf (*Kf* Fig. 1 u. Fig. 2) mit vier radial angeordneten zusammengesetzten Kopfborsten (*d.Kb* u. *v.Kb* Fig. 2).

Endring (*Er* Fig. 1) schwach verlängert, walzenförmig. Endborsten (*Ebr*) etwas länger als die übrigen Borsten. Endspitze (*Esp*) sehr klein.

Borsten (*v.B.*) sind von beiderlei Art vorhanden, einfache und zusammengesetzte. In der vorderen Körperpartie ist an den Zwischenzonen

⁸ Die von Cobb beschriebene *Tricoma* (s. N. Cobb, *Tricoma* and other new nematode genera. In: Proc. Linn. Society of N. S. Wales, Ser. 2. Vol. 8. 1893, stellt, wie man auf den im ganzen sehr schlechten Zeichnungen leicht erkennen kann, nichts andres dar, als *Desmoscolex minutus*, bei dem während des Präparierens eine von den 4 Kopfborsten abgebrochen ist.

noch eine feine Behaarung erkennbar, die auf den sekundären Querringen sitzt (*H*).

Der After liegt seitlich auf der linken Körperseite im 15. Ring. Der Afterhügel (*Ah*) ist groß und durchsichtig.

Vorkommen: Bergen (sublitorale Zone; selten). Neapel (sehr häufig, besonders in Porto di Mergellina), Rovigno, Brindisi. — Helgoland (Greeff, Metschnikoff), St. Vaast (Claparède), Odessa (Reinhard).

Fig. 1.

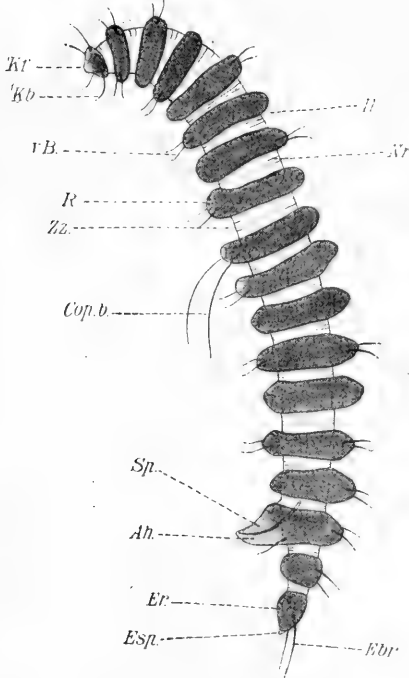


Fig. 2.

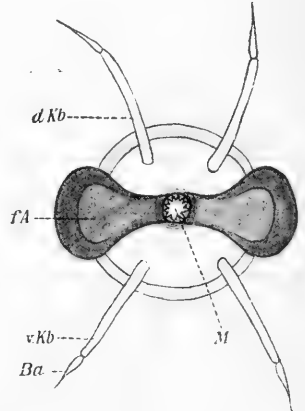


Fig. 3.

Fig. 4.



Fig. 1. *Desmoscolex minutus* Clap. ♂. *Ah*, Afterhügel; *Cop.b*, Copulationsborsten; *Ebr*, Endborsten; *Er*, Endring; *Esp*, Endspitze; *H*, Haare; *Kb*, Kopfborsten; *Kf*, Kopf; *Nr*, sekundäre oder Nebenringe; *R*, Querringe; *Sp*, Spicula; *r.B*, ventrale Borsten; *Zz*, Zwischenzone.

Fig. 2. Kopf von *Desmoscolex minutus*. Ansicht von vorn. *Ba*, Borstenanhang; *d.Kb*, dorsale Kopfborste; *f.A*, flügelartige Kopfanhänge; *M*, Mundöffnung; *r.Kb*, ventrale Kopfborste.

Fig. 3. *Desmoscolex annulatus* n. sp. von der rechten Körperseite.

Fig. 4. *Desmoscolex minor* n. sp. Dorsalansicht.

2. *Desmoscolex annulatus* n. sp. (Fig. 3).

Zahl der Ringe = 17.

Diese Art, die der Lage der Borsten und der Zahl der Ringe nach der vorigen ähnelt, wird durch die eigentümliche Gestalt ihrer Ringe charakterisiert. Diese sind sehr breit, breiter als die schmale Zwischen-

zone, und sehr niedrig, abgeplattet. Auf den Totalpräparaten sehen sie eher dunklen Querstreifen als Ringen ähnlich. Nur an Längsschnitten kann man erkennen, daß sie denselben Bau haben, wie die Querringe der übrigen Arten.

Kopf klein, mit vier zusammengesetzten kurzen Borsten.

Endring groß, dreieckig und stark gewölbt, Endspitze dagegen sehr klein.

Borsten einfach oder zusammengesetzt, in beiden Fällen kurz.

Keine sekundäre Querringelung der Zwischenzonen erkennbar.

Vorkommen: Neapel (selten).

3. *Desmoscolex minor* n. sp. (Fig. 4).

Zahl der Ringe = 12.

Diese Art ist die kleinste von allen Desmoscoleciden. Ihr Körper ist gerade gestreckt, stabförmig und sehr schmal.

Die Ringe sind hoch und äußerst schmal und liegen weit voneinander, so daß die Breite der Zwischenzonen die der Ringe mehrfach übersteigt. Es ist keine sekundäre Ringelung erkennbar.

Kopf klein mit langen zusammengesetzten Kopfborsten.

Endring sehr groß mit zwei sehr langen Endborsten. Ihre Länge erreicht etwa $\frac{1}{2}$ der gesamten Körperlänge. Endspitze lang.

Borsten, abgesehen von den Kopfborsten, einfach, ziemlich lang.

Vorkommen: Bergen (Tiefseezone, sehr selten).

4. *Desmoscolex adriaticus* n. sp. (Fig. 5).

Zahl der Ringe = 18.

Diese Art wird charakterisiert:

a. durch sehr schmale und hohe Ringe (*R*), wie bei der vorigen Art, weit voneinander liegend, mit sehr breiten Zwischenzonen (*Zz*). Auf der Oberfläche der letzteren kann man eine deutliche sekundäre Querringelung erkennen. In jeder Zone sind vier solche Querringe vorhanden.

b. durch die Lage des Afters nicht in der Ringhöhe, wie bei den meisten übrigen Arten der Desmoscoleciden, sondern an der ventralen Fläche der Zwischenzone zwischen dem 16. und 17. Ringe (*A*).

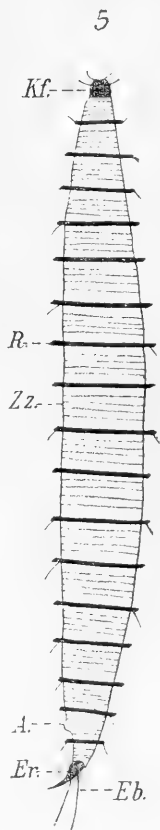


Fig. 5. *Desmoscolex adriaticus* n. sp. Ansicht von der linken Körperseite. *Eb*, Endborste; *Er*, Endring; *A*, After; *Kf*, Kopf; *R*, Querring; *Zz*, Zwischenzone.

Kopf (*Kf*) groß mit vier einfachen Kopfborsten.

Endring (*Er*) groß mit ziemlich langen Endborsten (*Eb*), die länger sind als die übrigen. Letztere sind überall einfach und kurz. Endspitze ist ziemlich lang.

Vorkommen: Bergen (sublitorale Zone, sehr selten), Rovigno, Brindisi, Neapel (häufig).

5. *Desmoscolex languinosus* Panceri.

Zahl der Ringe = 36.

Die Ringe schmal und ziemlich hoch.

Kopf klein, mit vier einfachen Kopfborsten, durch starke Entwicklung der flügelartigen Anhänge charakterisiert.

Endring klein mit langer Endspitze.

Borsten einfach, klein und kurz auf der dorsalen, größer und länger auf der ventralen Körperfläche.

Vorkommen: Neapel (nicht selten); Ischia (Panceri).

6. *Desmoscolex chaetogaster* Greeff (Fig. 6).

Diese Art weicht am meisten von allen übrigen Arten der Desmoscoleciden ab, durch das Fehlen einer Querringelung. Es ist nur der Kopf (*Kf* Fig. 6a), der jedoch vom übrigen Körper nicht abgesondert ist, und die Endspitze (*Esp* Fig. 6b) erkennbar. Die Oberfläche des übrigen Körpers zeigt nur eine ganz feine Querringelung, die an die sekundäre Querringelung der Zwischenzonen der *D. minutus* erinnert, jedoch viel schwächer ist (*Rg*).

Der Kopf (Fig. 6a) wird bloß durch die beiden flügelähnlichen Anhänge charakterisiert, die ziemlich groß sind (*f.A.*), und durch zwei zusammengesetzte Kopfborsten (*Kb*).

Die übrigen Borsten sind einfach und zweierlei Art: auf der Dorsalfläche des Körpers sind kurze und feine haarförmige Borsten unregelmäßig zerstreut, die Ventralfläche ist mit 8 Paaren langer stachelartiger Borsten besetzt.

Endspitze (*Esp*) klein. Zwei ziemlich große Endborsten vorhanden, die denen der ventralen Körperfläche ähnlich sind (*Eb*).

Fig. 6. *Desmoscolex chaetogaster* Greeff. a. Kopf (*Kf*) von der dorsalen Körperseite. *Kb*, Kopfborsten; *f.A.*, flügelartige Kopfanhänge; *Rg*, Ringelung. b. Hinteres Körperende. Dorsalan-
sicht. *Eb*, Endborsten;
Esp, Endspitze.

Vorkommen: Bergen (Tiefseezone, selten), Neapel (1 Exemplar), Helgoland (Greeff).

b. Arten ohne Endborsten mit stark entwickelter Endspitze.

7. *Desmoscolex nematoides* Greeff.

Zahl der Ringe = 37.

Die Ringe sind hoch und in ziemlich gleichem Abstand voneinander. Die Breite der Zwischenzonen ist also der der Ringe fast gleich.

Kopf klein ohne Kopfborsten.

Der Endring, etwas verlängert, walzenförmig, geht ohne scharfe Grenze in eine lange Endspitze.

Borsten nur einfach, kurz.

Körper dunkelbraun gefärbt.

Vorkommen: Bergen (sehr häufig, besonders in der Tiefseezone, tritt auch in der Küstenzone und zwischen Algen auf), Neapel (selten), Helgoland (Greeff).

8. *Desmoscolex medius* Reinhard.

Zahl der Ringe = 34.

Die Ringe sind denen der vorigen Art ähnlich, wie auch die gesamte äußere Körperform. Diese Art ist jedoch viel kleiner.

Kopf sehr klein, mit vier einfachen Kopfborsten.

Endring klein, mit kleiner Endspitze.

Borsten nur einfach und kurz.

Vorkommen: Neapel (nicht selten), Odessa (Reinhard).

9. *Desmoscolex elongatus* Panceri.

Zahl der Ringe = 38.

Die Ringe sind schmal und hoch, die Zwischenzonen mäßig breit, in der mittleren Körperpartie bedeutend breiter als die Ringe. Keine sekundäre Querringelung der Zwischenzonen erkennbar. Nach der äußeren Körperform dem *D. nematoides* ähnlich.

Kopf klein, mit vier kurzen und einfachen Kopfborsten.

Endring klein; Endspitze breit und kurz.

Borsten einfach, lang.

Vorkommen: Neapel (häufig); Ischia (Panceri).

10. *Desmoscolex maximus* n. sp. (Fig. 7).

Zahl der Ringe = 39.

Diese Art wird durch ihre auffallende Größe charakterisiert: das Weibchen erreicht bis 1 mm Länge. Die allgemeine Körperform ähnelt der des *D. nematoides*.

Die Ringe sind breit und hoch, keine sekundäre Querringelung der Zwischenzonen vorhanden.

Kopf (*Kf*) klein, etwas nach vorn verlängert; Mundöffnung breit, spaltförmig, nicht aber wie bei allen übrigen Arten kreisförmig; zwei einfache Kopfborsten.

Endring klein, mit langer feiner Endspitze (*Esp*).

Borsten nur einfach.

Vorkommen: Neapel (nur zwischen Algen, nicht häufig).

11. *Desmoscolex greffi* Reinhard.

Zahl der Ringe = 43.

Die Ringe sind schmal und niedrig, die Zwischenzonen breiter als die Ringe. Die allgemeine Körperform ähnelt der des *D. nematoides*.

Fig. 7.



Fig. 8.



9



Fig. 7. *Desmoscolex maximus* n. sp. von der rechten Körperseite. *Kf*, Kopf; *Esp*, Endspitze.

Fig. 8. *Desmoscolex bergensis* n. sp.

Fig. 9. *Desmoscolex norvegicus* n. sp.

Kopf klein, mit vier einfachen Kopfborsten.

Endring klein, mit kurzer Endspitze.

Borsten kurz und einfach.

Vorkommen: Neapel (selten); Odessa (Reinhard).

12. *Desmoscolex bergensis* n. sp. (Fig. 8).

Zahl der Ringe = 52.

Körper sehr schmal und lang; bei schwacher Vergrößerung wie ein feines Haar aussehend und gewöhnlich schwach ventralwärts gekrümmt.

Die Ringe sind ziemlich hoch, die Zwischenzonen breit.

Kopf klein, mit vier einfachen Kopfborsten.

Der After liegt nicht in einem Ring, sondern, wie bei *D. adriaticus* in einer Zwischenzone zwischen dem 48. und 49. Ringe. Afterhügel sehr hoch.

Endring klein, mit kleiner Endspitze.

Borsten kurz und einfach, haarförmig.

Vorkommen: Bergen (sehr selten, Tiefseezone).

13. *Desmoscolex norvegicus* n. sp. (Fig. 9).

Zahl der Ringe = 62.

Körper sehr breit, in der vorderen Partie etwas gewölbt.

Die Ringe sind schmal und niedrig, die Zwischenzonen oft breiter als die Ringe.

Kopf klein, mit zwei einfachen Kopfborsten.

Endring kurz, mit einer sehr langen für diese Art charakteristischen Endspitze.

Borsten sehr kurz und einfach.

Vorkommen: Bergen (sehr häufig, besonders in der Tiefseezone; tritt aber auch in der Küstenzone auf).

14. *Desmoscolex adelphus* Greeff.

Zahl der Ringe = 72.

Der allgemeinen Körperform nach dem *D. nematoides* ähnlich. Die Ringe sind hoch und sehr schmal und liegen dicht beieinander, so daß bei zusammengeschrumpften Exemplaren die Zwischenzonen oft schwer erkennbar sind.

Kopf klein, mit zwei einfachen Kopfborsten.

Endring klein, mit gut entwickelter Endspitze.

Borsten einfach und kurz.

Vorkommen: Bergen (sublitorale und Tiefseezonen, nicht selten), Nordsee (Greeff).

15. *Desmoscolex profundus* n. sp.

Zahl der Ringe = 68.

Körper spindelförmig, durch sehr schwach entwickelte Querringelung charakterisiert, die der sekundären Querringelung des *D. minutus* gleicht. Gut kann man die Ringelung nur an Längsschnitten beobachten.

Kopf sehr klein, mit zwei einfachen Kopfborsten.

Endring groß, mit kurzer Endspitze.

Borsten kurz, haarförmig, stets einfach.

Seinem allgemeinen Aussehen nach erinnert *D. profundus* sehr an *D. chaetogaster*.

Vorkommen: Bergen (wurde in großer Zahl von Exemplaren nur in der tiefsten von mir gemachten Dredgung — bis 402 m — gefunden).

Alle Arten von Desmoscoleciden stellen alle möglichen Übergänge von der typischen Form *D. minutus* bis zur *D. chaetogaster*, Form ohne Querringelung, dar. Man kann unterscheiden:

a. Formen mit wenigen und sehr scharf entwickelten, hohen Querringen (*D. minutus*, *D. adriaticus*, *D. minor*).

b. Formen mit zahlreichen und gut entwickelten Querringen und deutlichen Zwischenzonen (*D. nematoides* und die übrigen nahestehenden Arten), und

c. Formen mit schwach entwickelter (*D. annulatus*) oder undeutlicher Querringelung (*D. profundus*).

Letzterer bildet einen Übergang von den fein geringelten Arten zum *D. chaetogaster*, welcher in gewissen Beziehungen mit *Trichoderma* verglichen werden kann.

III. Die Echinoderidae.

Echinoderes wurde im Jahre 1841 von Dujardin entdeckt und zuerst 1851 beschrieben⁹. Seitdem ist er von zahlreichen Forschern beobachtet worden, von Claparède¹⁰, Metschnikoff¹¹, Greeff¹², Pagenstecher¹³, Panceri¹⁴, Reinhard^{15, 16, 17} und Zelinka^{18, 19}.

Die Echinoderiden haben einen gestreckten, cylinderförmigen Körper, an dem man folgende Teile leicht unterscheiden kann:

1) den Kopf oder Rüssel mit Mundöffnung an der Spitze. Bei lebenden Tieren ist er stets in Bewegung, streckt sich vor und zieht sich zurück und stellt das Bewegungsorgan des Körpers dar. An dem stark herausgezogenen Rüssel kann man eine vordere erweiterte Partie erkennen, wo die Mundöffnung liegt (*v.R* Fig. 15) und eine hintere, schmälere (*h.R* Fig. 15). Der Mund ist mit einem Ringe (9 bei *E. dujardini*) zusammengesetzter Borsten oder Zähne umgeben (*Z*).

⁹ F. Dujardin, Observations zoologiques. Ann. sc. nat. T. 15. sér. 3. 1851.

¹⁰ C. Claparède, op. cit. S. 8¹.

¹¹ E. Metschnikoff, op. cit. S. 8².

¹² R. Greeff, op. cit. S. 8³.

¹³ H. Pagenstecher, *Echinoderes sieboldii*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXV. Suppl. 1875.

¹⁴ P. Panceri, op. cit. S. 8⁴.

¹⁵ W. Reinhard, op. cit. S. 8⁵.

¹⁶ W. Reinhard, Zum Bau der *Echinoderes*. Protok. d. 7. Vers. russ. Naturf. u. Ärzte. Odessa 1883 (russ.).

¹⁷ W. Reinhard, *Kinorhyncha (Echinoderes)*, ihr anatomischer Bau und ihre Stellung im System. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 45. 1886, russisch in Trav. Soc. natur. Univ. Charkow T. 19. 1888.

¹⁸ K. Zelinka, Über die Organisation von *Echinoderes*. Verh. Deutsch. Zool. Ges. 1. Jahrg. Leipzig 1891.

¹⁹ K. Zelinka, *Echinoderes*-Monographie. Ibid. 5. Jahrg. Leipzig 1895.

2) der Hals, der im Querschnitt kreisförmig ist (Fig. 12), läßt auch zwei Partien erkennen:

a. eine vordere (*v.Hp* Fig. 15), die je nach Art von 1—3 Kreisen langer, breiter Stacheln umgeben ist. Diese sind nach hinten gerichtet und alle gleich lang:

b. eine hintere (*h.Hp*), deren Oberfläche mit besonderen Längsverdickungen oder Längsleisten (16 bei *E. dijudinii*, *Ll* Fig. 12) bedeckt ist.

Gegen den übrigen Körper ist der Hals stets sehr deutlich abgegrenzt.

3) der eigentliche Körper oder Rumpf (*Rf* Fig. 15). Er ist deutlich in 11 Segmente gegliedert. Diese Segmentierung erstreckt sich nur auf den äußeren Panzer, nicht aber auf die Leibeshöhle.

Von den Segmenten ist, je nach der Art, das erste oder die beiden vorderen im Querschnitt, wie der Hals, kreisförmig.

Die übrigen Segmente sind an der ventralen Fläche gewöhnlich abgeplattet und der Panzer oft in eine Anzahl einzelner Platten geteilt. Auf dem Querschnitt kann man eine gewölbte größere Dorsalplatte (z. B. *S¹* Fig. 10) und abgeflachte Ventralplatten erkennen. Bei den meisten Arten ist die Ventralplatte in zwei oder vier besondere Platten geteilt (*v.Pl* Fig. 11), die median an ihrer Vereinigungsstelle eine Art Vertiefung, eine Längsrinne (*Lr* Fig. 11), bilden.

An der Oberfläche der Platten treten zahlreiche Verdickungen, Haare, Borsten und Stacheln auf.

Alle Platten überdecken mit ihren hinteren Rändern dachziegelförmig die vorderen der folgenden. Solche Ränder sehen wie schmale Zonen aus, die entweder stark längsgestreift oder mit kurzen nach hinten gerichteten Haaren besetzt sind (*fR* Fig. 13).

Eine feine Längsstreifung kann man an allen Platten erkennen.

Der After liegt in der hinteren Körperpartie im letzten oder Endsegmente median und ventralwärts. Auf dem Endsegment sind 1 oder 2 (oder keine) Endborsten vorhanden, die stets dick und lang sind, länger als alle übrigen. Manchmal erreicht ihre Länge die des eigentlichen Körpers.

Abgesehen von den Endborsten sind manchmal neben ihnen auf dem Endsegment noch kleinere Borsten oder sog. Nebenborsten vorhanden (*Nb* Fig. 10, 11, 14 u. 15).

Auf den andern Segmenten kann man paarige ventrale Seitenborsten (*v.B* Fig. 10) und unpaarige mediane Dorsalborsten (*d.Mb* Fig. 10) erkennen.

Bis jetzt sind 22 Arten von *Echinoderes* beschrieben worden. Doch muß man bei der Beschreibung neuer Arten sehr vorsichtig sein, da die

Echinoderiden eine Metamorphose haben, die in einer Anzahl Häutungen besteht, in deren Verlaufe sich die äußere Gestalt der Thiere etwas verändert. Bei ganz jungen Formen ist die Segmentierung sehr undeutlich, das Endsegment tritt erst später deutlich hervor. Die jüngeren Formen haben einen dünnen durchsichtigen, die älteren, geschlechtsreifen, einen dicken braunen oder gelben Panzer. Die genauere Zahl der Arten kann man erst dann feststellen, wenn die Entwicklungsgeschichte sämtlicher bis jetzt beschriebener Arten bekannt ist. Jetzt aber muß man sich, um sich unter den zahlreichen verschiedenen Formen der Echinoderiden orientieren zu können, mit einer provisorischen Klassifikation begnügen.

In Norwegen kommen die Echinoderidae ziemlich spärlich vor, im Golfe von Neapel treten sie oft auf, besonders in Porto di Mergellina, wo man sie zu Hunderten sammeln kann. Leider ist die Mannigfaltigkeit ihrer Arten hier viel geringer, als es bei den Desmoscoleciden der Fall ist, so daß ich nicht imstande war, einige schon früher beschriebene Arten aufzufinden und die nur in ganz kurzen Hauptzügen aufgestellte Klassifikation von Zelinka genauer zu prüfen. Das Hauptmerkmal der Klassifikation von Zelinka, nämlich die Art und Weise der Zurückziehung der vorderen Körperpartie habe ich auch an den von mir untersuchten Arten unterscheiden können. Bekanntlich zieht sich bei einigen Formen dabei nur der Rüssel zurück, so daß die vordere Partie des Halses mit den Stachelkreisen das Vorderende des zurückgezogenen Körpers bildet (*Cyclorhagae* Zelinkas). Die andern aber ziehen auch die vordere Partie oder den ganzen Hals zurück (*Homalorhagae* Zelinkas), und die Vorderpartie des zurückgezogenen Körpers hat keine Stacheln (Fig. 10). Doch bin ich nicht imstande gewesen, für sämtliche von mir beobachtete Arten den Unterschied in diesem Sinne mit Sicherheit festzustellen, da alle Exemplare einiger Arten in ausgestrecktem Zustand konserviert waren.

Als Hauptmerkmal für die einzelnen Arten betrachte ich vorläufig nur das allgemeine Aussehen des Endsegments, die Zahl der großen Endborsten und Nebenborsten. Die Beschaffenheit des Panzers verändert sich, wie erwähnt, mit den Häutungen, manchmal auch die Zahl der übrigen Borsten. Die weiterhin angegebenen Zahlen der seitlichen und medianen Dorsalborsten können also nicht in allen Fällen als definitiv betrachtet werden.

Die weiterhin bezeichneten Arten, die ich beobachten konnte, besaßen alle Geschlechtsorgane im reifen Zustande und können also als vollentwickelte Tiere, denen keine Häutungen mehr bevorstehen, betrachtet werden.

Die Echinoderiden sind getrennt geschlechtlich, doch gibt es keine

äußeren Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern, abgesehen vom Vorhandensein zweier Paare kurzer, starrer Copulationsborsten auf dem 8. Segment des Männchens.

a. Arten mit zwei Endborsten.

(*Bicerca*.)

Der After liegt median zwischen den Endborsten. Die zwei ersten Segmente ungeteilt, kreisförmig im Querschnitt.

1. *Echinoderes dujardinii* Claparède (Fig. 10, 11 u. 12).

Das dritte Segment ist nur in Dorsal- und Ventralplatte geteilt. Bei allen übrigen sind die Ventralplatten in zwei seitliche geteilt.

Fig. 11.

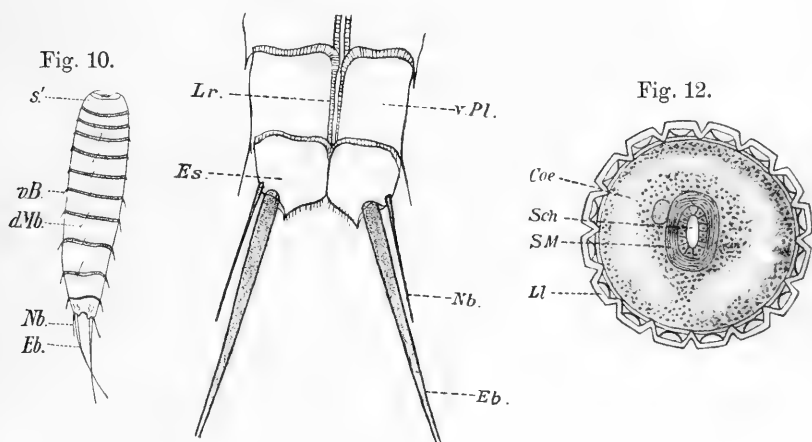


Fig. 10. *Echinoderes dujardinii* Clap. in zurückgezogenem Zustand. Dorsalansicht. Eb, Endborste; Nb, Nebenborste; d.Mb, unpaare mediane Dorsalborsten; S¹, erstes Segment des Rumpfes; v.B, seitliche ventrale Borsten.

Fig. 11. Hinteres Körperende von *Echinoderes dujardinii* Clap. Ventralansicht. Eb, Endborste; Es, Endsegment; Nb, Nebenborste; L.r, ventrale Längsrinne; v.Pl, ventrale Platte.

Fig. 12. Querschnitt durch die hintere Partie des Halses von *Echinoderes dujardinii* Clap. Coe, Cöloin; Sch, Schlund; S.M, Schlundmuskulatur; Ll, Längsverdickungen des Chitinpanzers. Vergr. 970.

Das Endsegment (Es Fig. 11) ist nicht immer gut zu sehen. Greeff z. B. hat es nicht bemerkt und seine ventralen Seitenborsten als vorderes Nebenborstenpaar betrachtet.

Zwei große Endborsten (Eb Fig. 10 u. 11) mit je einer Nebenborste (Nb), die nach außen an der Körperseite liegen.

Mediane unpaare Dorsalborsten an 3 bis 9 Segmenten (d.Mb Fig. 10). Die vorderen sind feiner und etwas kürzer als die hinteren. Die Divergenzen in den Angaben über ihre Lage und Länge bei Du-

jardin, Metschnikoff, Greeff und Panceri können leicht durch ihre außerordentliche Brüchigkeit erklärt werden, denn es ist nicht leicht ein Präparat zu bekommen, wo sie unverletzt sind.

Paarige ventrale Seitenborsten (*v.B* Fig. 10) liegen an den Rändern des 6.—10. Segments.

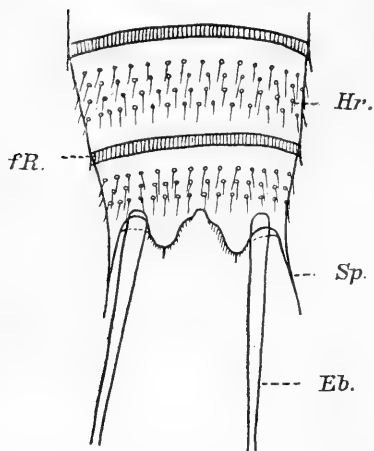


Fig. 13. Hinteres Körperende von *Echinoderes setigera* Greeff. Dorsalansicht. *Eb*, Endborste; *f.R.*, freier hinterer Rand der Panzerplatten; *Hr*, Haare; *Sp*, hintere Spitze des Endsegments.

Vorkommen: Bergen (Küstenzone selten), Neapel (sehr häufig), Helgoland (Metschnikoff, Leuckart²⁰); St. Vaast (Claparède), S. Malo (Dujardin), engl. Kanal (Nieuport, Dieppe, Greeff), Salerno (Metschnikoff), Ischia (Panceri), Odessa (Reinhard).

2. *Echinoderes setigera* Greeff (Fig. 13).

Unterscheidet sich von den übrigen Arten leicht durch das Vorhandensein kleiner nach hinten gerichteter Haare auf jedem Segment, die auf glänzenden Knöpfchen sitzen (*Hr*). Die Haare sind in Kreisen angeordnet, auf den

vorderen Segmenten in zwei, auf den hinteren in mehreren (4—3).

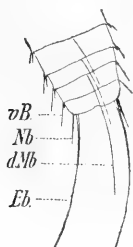


Fig. 14. *Echinoderes meridian*. Panceri. Dorsalansicht des Hinterendes d. Körpers. *d.Mb*, dorsale Medianborsten; *Eb*, Endborste; *Nb*, Nebenborste; *v.B*, seitliche ventr. Borste.

Zwei Endborsten ohne Nebenborsten (*Eb*). Das hintere Ende des Endsegments bildet zwischen den Anheftungsstellen der Endborsten zwei lappenförmige Vorsprünge, je einen auf jeder Seite, die in einen kurzen Stachel ausgehen. Die seitlichen Spitzen des 10. Segments sind lang und ähneln auf den ersten Blick den Nebenborsten (*Sp*).

Unpaarige mediane Dorsalborsten am 4. bis 8. Segment, die an Länge von vorn nach hinten zunehmen.

Paarige ventrale Seitenborsten am 2. bis 9. Segment.

Vorkommen: Bergen (sublitorale Zone, selten), Ostende (Greeff).

²⁰ Leuckart beobachtete dort *Echinoderes* noch vor ihrer Beschreibung durch Dujardin im Jahre 1846 (R. Leuckart, Bericht über die Leistungen in der Naturgesch. niederer Thiere 1848—1853. Müllers Archiv 1854).

3. *Echinoderes meridionalis* Panceri (Fig. 14).

Die von Panceri mit diesem Namen bezeichnete Art ist von ihm sehr kurz und unvollständig beschrieben und schlecht abgebildet worden. Die von mir gefundene Form ähnelt ihr von allen bekannten Arten am meisten, weshalb ich sie als *E. meridionalis* Panceri betrachte. Das Endsegment und die Teilung des 3.—11. Segments ist von ihm nicht erkannt worden. Er fand nur die Seitenborsten des 10. Segments (*v.B*) und betrachtete sämtliche Segmente als ungeteilte, als Ringe. In Wirklichkeit aber kann man an allen Segmenten, abgesehen von den beiden ersten, eine dorsale und zwei ventrale Platten erkennen.

Zwei Endborsten (*Eb*) mit je einer Nebenborste (*Nb*), die seitlich außerhalb sitzt.

Diese Art unterscheidet sich von *E. dujardinii* einerseits durch ihre viel geringeren Dimensionen und ihre blasse hellbräunliche Farbe, anderseits durch starke Zunahme der Länge der unpaarigen medianen Dorsalborsten in der Richtung von vorn nach hinten (*d.Mb*). Diese treten auf dem 4.—10. Segment auf und die letzte ist etwa 3mal länger als die vorderste.

Paarige ventrale Seitenborsten (*v.B*) auf dem 5.—10. Segment.
Vorkommen: Neapel (häufig), Ischia (Panceri).

4) *Echinoderes sieboldii* Pagenstecher.

Diese Art wird durch das Fehlen der unpaarigen medianen Dorsalborsten charakterisiert.

Zwei Endborsten mit je einer ventral liegenden Nebenborste.
Paarige ventrale Seitenborsten auf dem 7.—10. Segment.

Das Endsegment ist leicht erkennbar und bildet innerhalb der Endborsten neben deren Basis je einen kurzen Vorsprung, der jedoch viel schwächer entwickelt ist als bei *E. setigera*.

Vorkommen: Neapel (nicht selten), Balearen (Pagenstecher).

Von andern Arten mit zwei Endborsten, die mir nicht zugänglich waren, sind folgende beschrieben worden: *E. borealis* Greeff, *E. pellucidus* Reinhard, *E. ponticus* Reinhard, *E. dentatus* Reinhard, *E. parvulus* Reinhard, *E. dubius* Reinhard, *E. canariensis* Greeff und *E. incertus* Pag. (Reinhard). Die letzte Art ist von Reinhard nur nach der kurzen Beschreibung Pagenstechers als neue Art bezeichnet. Pagenstecher selbst glaubte, er habe eins von den Häutungsstadien von *E. sieboldii* vor sich.

b. Arten mit einer Endborste.

(*Monocerca*.)

Der After liegt median, ventralwärts von der Endborste, die der Dorsalplatte des Endsegmentes angehört.

5. *Echinoderes spinosus* Panceri (Fig. 15).

Unter diesem Namen hat auch Reinhard eine Art beschrieben, ohne zu wissen, daß Panceri 10 Jahre vorher schon eine andre Form als *E. spinosus* bezeichnet hatte. Soweit es sich aber nach den Beschreibungen beider beurteilen läßt, handelt es sich hier zufällig in der Tat um eine und dieselbe Form. Die kleineren Unterschiede kann man lediglich auf die Unvollständigkeit der Untersuchungen Panceris zurückführen. Dieser hat alle von ihm neu beschriebenen Arten mit einer Endborste als Formen mit ungeteilten Segmenten bezeichnet. Bei *E. spinosus* ist aber nur das erste Segment ungeteilt, während alle übrigen eine dorsale und zwei ventrale Platten haben.

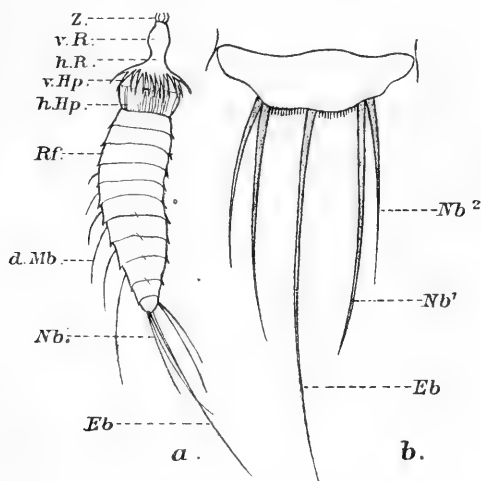


Fig. 15. *Echinoderes spinosus* Panceri. a. Das ganze Tier in ausgestrecktem Zustande von der rechten Körperseite. *d.Mb.*, unpaare mediane Dorsalborsten; *Eb.*, Endborste; *h.Hp.*, hintere Halspartie; *h.R.*, hintere Partie des Rüssels; *Nb.*, Nebenborsten; *Rf.*, Rumpf; *v.Hp.*, vordere Halspartie; *v.R.*, vordere Partie des Rüssels; *Z.*, Zähne. b, Endsegment desselben. Dorsalansicht.

Unpaare mediane Dorsalborsten (*d.Mb*) befinden sich auf dem 4. bis 9. Segment und verlängern sich von vorn nach hinten bedeutend.

Paarige ventrale Seitenborsten auf dem 6. bis 9. Segment.

Eine lange Endborste (*Eb*) mit zwei Paar Nebenborsten (*Nb¹*, *Nb²*). Alle Paare liegen an den Rändern des Endsegments. Zwischen den Ausgangsstellen der Nebenborsten und der Endborste bildet der hintere Rand des Endsegments je einen kurzen seitlichen Vorsprung und trägt eine Reihe feiner kurzer Haare.

Vorkommen: Neapel (häufig), Ischia (Panceri), Odessa (Reinhard).

6. *Echinoderes monocercus* Claparède.

Diese Art wird durch das Fehlen der Segmentteilung charakterisiert. Jedes Segment stellt einen Ring dar. Die vorderen von ihnen im Querschnitt sind kreisförmig, die hinteren, von welchen Greeff und Metschnikoff das Endsegment übersehen haben, dorsoventral schwach abgeplattet.

Unpaarige mediane Dorsalborsten auf dem 3.—10. Segment verlängern sich von vorn nach hinten unbedeutend.

Eine Endborste mit einem Paar Nebenborsten ventral von ihnen. Das von Greeff angegebene zweite (vordere) Paar der Nebenborsten stellt die paarigen ventralen Seitenborsten des 10. Segments dar.

Vorkommen: Bergen (Küstenzone selten), Helgoland (Greeff), St. Vaast (Claparède), Salerno (Metschnikoff).

In betreff dieser Art sind einige Meinungsverschiedenheiten entstanden. Einige Forscher betrachteten *E. monocercus* nur als Jugendstadium von *Bicerca* (Claparède, Metschnikoff). Die von mir beobachteten Exemplare waren alle geschlechtsreif. Beim Weibchen konnte man an den Schnittserien die Oogenese erkennen. Es scheint, daß *E. eruca* Panceri und *E. minutus* Panceri nichts anderes sind als *E. monocercus*.

7. *Echinoderes languinosus* Græff.

Diese Art läßt sich leicht von allen übrigen Echinoderiden durch das Vorhandensein einer ziemlich langen Behaarung unterscheiden. Alle Segmente sind mit mehreren (bis etwa 15—20) Reihen feiner Härchen bedeckt, die nach hinten gerichtet sind und deren Länge nach hinten zunimmt. Außerdem kann man noch Borsten erkennen: seitliche Borsten, ein Paar an jedem Segment, stark und ziemlich dick, und unpaarige mediane Dorsalborsten, die sich von vorn nach hinten bedeutend verlängern und auf dem 5.—10. Segment sitzen.

Die Segmente scheinen auch, wie bei der vorigen Art, ungeteilt.

Am Endsegment ist bloß eine Endborste ohne Nebenborsten vorhanden.

Vorkommen: Bergen (Küstenzone, 1 Exemplar), Nordsee (Greeff).

Außer diesen Arten sind noch folgende mit einer Endborste beschrieben worden: *E. eruca* Panceri, *E. minutus* Panceri, *E. kowalewskii* Reinhard und *E. pagenstecherii* Reinhard. Von diesen scheinen, wie erwähnt, die beiden ersteren *E. monocercus* zu sein, während die letztere von Reinhard nur nach Beschreibungen Pagenstechers als besondere Art bezeichnet worden ist. Pagenstecher meinte in diesem Fall eine Jugendform von *E. sicboldii* vor sich zu haben.

c. Arten ohne Endborsten.

(*Acerca*).

?8. *Echinoderes acerca* Reinhard (Fig. 16).

Die von Reinhard beschriebene Species *E. acerca* ähnelt, wie aus ihren Zeichnungen und meinen eignen Angaben hervorgeht, besonders in der Form des Hinterendes, dem *E. metschnikowii* Reinhard. Wahr-

scheinlich haben wir hier wieder nur zwei verschiedene Häutungsstadien ein und derselben Art vor uns. Bei genauerer Betrachtung des Hinterendes von *E. acerca* kann man erkennen, daß beiderseits vom halbkreisförmigen Hinterende nicht je ein kurzer Stachel liegt, wie Reinhard

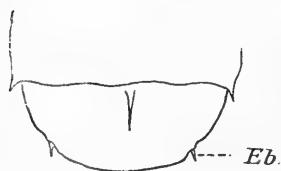


Fig. 16. *Echinoderes acerca* Reinh. Dorsalansicht des Endsegments; Eb, Endborste.

glaubte, sondern je eine kurze, feine Borste (Eb Fig. 16). Obwohl die von mir beobachteten Exemplare dieser Art alle schon im Besitze der Geschlechtsorgane waren²¹, ist es doch möglich, daß später die beiden sehr kleinen Endborsten größere Länge erreichen und so *E. acerca* in eine Art von *Bicerca* verwandelt wird. In diesem Falle ähneln die von mir beobachteten Exemplare von *E. acerca*, den *E. dubis* Reinhard oder

E. parvulus Reinhard. Es ist darum nicht ausgeschlossen, daß überhaupt keine Arten ohne Endborsten existieren, und daß sämtliche bekannte *Acerca* nur die Jugendstadien von einigen *Bicerca* darstellen.

Vorkommen: Bergen (Tiefseezone, 5 Exemplare), Odessa (Reinhard).

Wie man einerseits nach den Angaben der andern Forscher, anderseits nach meinen, leider nicht ganz vollkommenen Untersuchungen beurteilen kann, zerfallen sämtliche unzweifelhaften Arten von *Echinoderes* auf Grund der Zelinkaschen Klassifikation in die schon erwähnten *Cyclorhagen* und *Homalorhagen*, und zwar folgenderweise:

- a. *Cyclorhagae* sind: *E. sieboldii*, *E. setigera*, *E. languinosus*, *E. monocercus* und *E. meridionalis*.
- b. *Homalorhagae* sind: *E. dujardinii*, *E. spinosus* und, vielleicht, *E. kowalewskii*.

Alle von Reinhard beschriebenen neuen Arten mit durchsichtiger und sehr dünner Membran, geringeren Dimensionen und schwach erkennbarer Segmentierung sind fast sicher nur die Jugendstadien einiger andrer Arten. Insbesondere verdächtig erscheinen in diesem Sinne: *E. dubius*, *E. parvulus*, *E. pellucidus*, *E. metschnikowii*, vielleicht auch noch *E. acerca* und *E. kowalewskii*.

Metschnikoff²² beschrieb im Jahre 1869 noch eine Art von *Echinoderes*, nämlich *E. brevispinosa*, die er wegen der auffallenden Kürze der Rückenborsten von *E. dujardinii* unterscheidet. Er lieferte aber keine weiteren genaueren Angaben über diese Art. Wahrscheinlich haben wir hier mit einem etwas jüngeren Stadium von *E. dujardinii* zu tun.

²¹ Jedoch noch nicht in ganz reifem Zustande.

²² Greeff, op. c. S. 83.

Die Zahl der Arten von *Echinoderes* muß also in Wirklichkeit geringer sein, als bis jetzt angenommen wurde.

IV. Trichoderma.

Trichoderma oxycaudatum (Fig. 17 und 18), zuerst von Greeff²³ im Jahre 1869 und seitdem nur noch von Panceri²⁴ kürzlich beschrieben, gehört zu den kleinsten Nematoideen und ist darum am schwierigsten zu erhalten. Die größten Weibchen erreichen nur 0,1 mm Länge. In den Hauptzügen ihrer Organisation ähnelt sie bedeutend den Desmoscoleciden, speziell den *D. profundus* und *D. chaetogaster*. Diese Ähnlichkeit beschränkt sich jedoch hauptsächlich auf den Kopf und auf den Endstachel. Der übrige Körper ist walzenförmig, stets schwach gebogen und läßt keine Borsten oder Ringe erkennen, sondern ist vollständig mit Haaren bedeckt.

Die Haare sind in regelmäßigen Kreisen (*Hk*; Fig. 18a) angeordnet, kürzer an der vorderen Körperpartie und länger an der hinteren. Sie sind

Fig. 18.

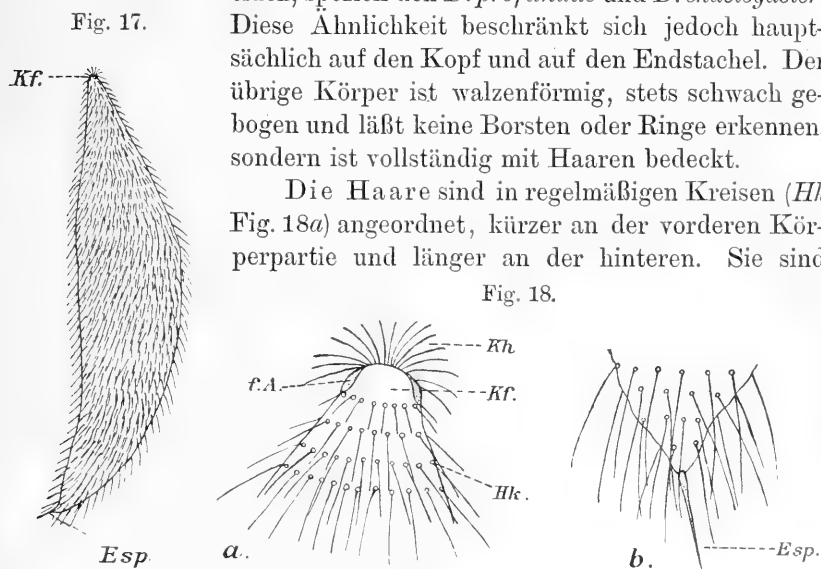


Fig. 17. *Trichoderma oxycaudatum* Greeff. Weibchen von der linken Körperseite. Fig. 18a. Kopf von *Trichoderma* von der dorsalen Körperseite. *f.A.*, flügelartige Kopfanhänge; *Hk*, Haarkreise; *Kh*, Kopfhaare; *Kf*, Kopf. *b.* Hinterende des Körpers. Seitenansicht; *Esp*, Endspitze.

nach hinten gerichtet und sitzen auf kleinen glänzenden Knöpfchen, wie das auch beim *Echinoderes setigera* der Fall ist. Bei schwacher Vergrößerung deutet die sehr regelmäßige Anordnung der Haare in Kreisen auf eine feine Querringelung des Körpers hin. In Wirklichkeit aber fehlt eine solche vollständig. Die äußere Cuticula zwischen den Knöpfchen der Haare ist überall ganz glatt, ohne jede Quer- oder Längsstreifung. Im ganzen kann man von 75—77 Haarkreise erkennen.

Der Kopf (*Kf* Fig. 17 und 18a) gleicht durch das Vorhandensein

²³ Panceri, op. c. S. 84.

²⁴ E. Metschnikoff, Bemerkungen über *Echinoderes*. Bull. Acad. Imp. Sc. St. Petersburg 1870.

zweier seitlicher »flügelartiger Anhänge« (*fA* Fig. 18*a*) dem des *Desmoscolex chaetogaster* und ist auch, wie bei diesem, nicht vom übrigen Körper abgesondert. Statt Kopfborsten ist ein Kreis langer Haare vorhanden (*Kh*). Auch die Endspitze (*Esp*) ist der der Desmoscoleciden ohne Endborsten ähnlich, besonders der des *D. norvegicus*, wegen ihrer bedeutenden Länge.

Die Trichodermen sind getrenntgeschlechtlich. Die Weibchen sind gewöhnlich doppelt so groß wie die Männchen.

Arten. Bis jetzt ist nur *Trichoderma oxycaudatum* Greeff bekannt. Sämtliche von mir beobachteten Exemplare gehörten zu dieser Art.

Vorkommen: Bergen (sehr häufig, aber nur in der Tiefseezone; einige Exemplare sind in sublitoraler Zone beobachtet worden). Neapel (sehr selten, nur in Porto di Mergellina etwa 15 Exemplare), Salerno (Metschnikoff), Ischia (Panceri), Helgoland (Greeff).

V. Rhabdogaster.

Rhabdogaster (Fig. 19 u. 20) ist im Jahre 1866 von Metschnikoff²⁵ zuerst beschrieben, seitdem aber von niemandem mehr genauer beobachtet worden.

Fig. 19.

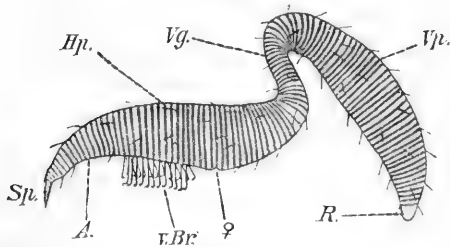


Fig. 20.

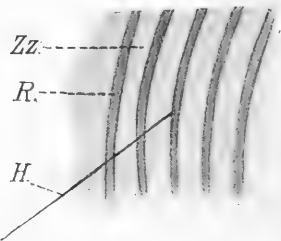


Fig. 19. *Rhabdogaster cygnoides* Metschn. A, After; Hp, hintere Körperwölbung; R, Rostrum; Sp, Endspitze; r.Br, ventrale Borstenreihe; Vg, Verengung der mittleren Körperpartie; Vp, vordere Körperwölbung.

Fig. 20. Eine Partie der Oberfläche von *Rhabdogaster* bei Vergr. 970. R, Querring; Zz, Zwischenzone; H, Haar.

Seiner äußeren Form nach wird *Rhabdogaster* durch sehr starke Wölbung des hinteren (*Hp*) und des vorderen (*Vp*) Körperteiles charakterisiert, während die Mitte der Körperlänge stets stark eingeschnürt ist (*Vg*). Durch diese eigentümliche Körperform kann man *Rhabdogaster* leicht von den freilebenden Nematoden, denen er im übrigen ähnelt, unterscheiden.

Der After (*A*) liegt median auf der ventralen Körperseite vor dem Hinterende, das zugespitzt ist (*Sp*).

²⁵ E. Metschnikoff, Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer. I. Über *Chaetosoma* und *Rhabdogaster*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 17. 1866—1867.

Die charakteristischen Merkmale des *Rhabdogaster* sind, abgesehen von der eigentümlichen allgemeinen Körperform, folgende:

a. Die ganze Oberfläche des Körpers, abgesehen von der hintersten Spitze des Körpers (*Sp*) und der schwach verlängerten Vorderpartie, wo die Mundöffnung liegt (*R*), ist fein quervergeringelt. Die Ringe (*R* Fig. 20) sind sehr schmal und erinnern lebhaft an die der Desmoscoleciden, besonders von *D. bergensis* oder *D. adelphus*. Die Zahl der Ringe variiert zwischen 115—125. Die schmalen Zwischenzonen (*Z*; Fig. 20) sind bei starker Vergrößerung leicht zu erkennen. Auf den Ringen sitzen feine Haare (*H*), die unregelmäßig auf der dorsalen, wie auch auf der ventralen Körperfläche zerstreut sind.

b. Das vorderste schwach verlängerte Körperende ist nicht geringelt, sondern ganz glatt. Es stellt die Kopfpartie des Tieres oder das sogenannte »Rostrum« dar (*R* Fig. 19). Die an deren Spitze liegende Mundöffnung ist rund und von einem Kreise kleiner dreieckiger Zähne umschlossen.

c. An der ventralen Körperpartie vorn vor dem After und bei Weibchen bis zum weiblichen Genitalporus, der bei *Rhabdogaster* in der Mitte der hinteren Körperwölbung liegt (*♀* Fig. 19), sind zwei Reihen besonderer Borsten oder sog. »ventrale Borstenreihen« vorhanden (*v.Br.*). Diese sind lang, fein und an den Spitzen hakenartig nach hinten gekrümmt. In jeder Reihe sind etwa 15 Borsten. Diese stellen die Bewegungsorgane des *Rhabdogaster* dar.

Arten. All die zahlreichen von mir untersuchten Exemplare von *Rhabdogaster* gehörten zu der von Metschnikoff beschriebenen Art *Rhabdogaster cygnoides*.

Vorkommen: Bergen (häufig in allen Zonen), Rovigno und Brindisi (häufig), Neapel (sehr häufig), Nordsee (Greeff), Salerno (Metschnikoff), Ischia (Panceri), Kanarische Inseln (Greeff).

VI. Die Chaetosomatiden.

Im Jahre 1862 fand Claparède²⁶ in St. Vaast ein Nematodenähnliches Tier, das er als »*Chaetosoma ophiocephalum* n. g. n. sp., ein mit den Nematoden vielleicht verwandtes Wurmgeschlecht bezeichnete. Im Jahre 1866 gab Metschnikoff²⁷ eine genauere Beschreibung von *Chaetosoma*, das wegen des Vorhandenseins ventraler Borstenreihen vor dem After mit *Rhabdogaster* verwandt ist. Nach Metschnikoff wurde es noch von Greeff²⁸, Levinsen²⁹, Barrois³⁰ und Panceri³¹ beobachtet.

²⁶ R. Claparède, op. c. S. 81.

²⁷ E. Metschnikoff, op. c. S. 39.

²⁸ R. Greeff, op. c. S. 83.

²⁹ Levinsen, Smaa Bidrag til den grønlandske Fauna. Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i Kjöbenhavn 1881.

³⁰ J. Barrois et A. Giard, Note sur un *Chaetosoma* et une *Sagitta*. Revue sc. nat. Vol. III. 1875.

³¹ Panceri, op. c. S. 84.

Hauptmerkmale der Chaetosomatiden sind folgende:

1) Der Kopf (Fig. 21), der an den der *Sagitta* erinnert, an dem man leicht drei Teile erkennen kann:

a. die vordere Partie, die glatt ist und dem Rostrum des *Rhabdogaster* entspricht (*R*),

b. die mittlere Partie, die durch breite und hohe Ringe querringelt ist (*Mp*) und

c. die hintere Partie, die wie der ganze übrige Körper, fein geringelt ist (*Kf*).

Als eigentlichen Kopf kann man nur das Rostrum betrachten, da die übrigen Teile nur Erweiterungen der vorderen Körperpartie im Zusammenhange mit der starken Erweiterung des Schlundes sind. Der ganze Kopf der Chaetosomatiden entspricht also der vorderen Wölbung

des Körpers von *Rhabdogaster*. Nach hinten ist der Kopf durch eine mehr oder weniger starke Einschnürung vom übrigen Körper abgesondert.

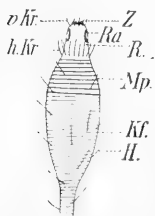


Fig. 21. Kopf der *Chaetosoma*. Schematisch. Ansicht von der dorsalen Körperseite; *H*, Haar; *h.Kr.*, hinterer Kreis der Kopfhare; *Kf*, hintere Partie des Kopfes; *Mp*, mittlere Partie des Kopfes; *R*, Rostrum; *Ra*, Rostrumanhänge; *v.Kr.*, vorderer Kreis der Kopfhare; *Z*, Zähne.

Zwischen dem Rostrum und der mittleren Partie des Kopfes ist gewöhnlich ein Kreis oder Halbkreis stark entwickelter großer Borsten oder Haare vorhanden, der sog. hintere Kreis von Kopfharen (*h.Kr*). An der vorderen Spitze des Rostrums liegt die breite Mundöffnung, an deren Rändern ein Kreis von gewöhnlich sechs starken dreieckigen Zähnen liegt (*Z*). Unterhalb dieser liegt ein Kreis dünner, feiner Haare oder der vordere Kreis von Kopfharen (*v.Kr*). Zwischen beiden Kreisen liegen zu beiden Seiten des Rostrums eigentümliche kreisförmige Cuticularver-

dickeungen (zwei bei allen Arten), die den flügelartigen Kopfanhängen der Desmoscoleciden entsprechen (sog. Rostrumanhänge, *Ra*).

2) Der Rumpf ist fein querringelt, doch unterscheidet sich diese Ringelung von der bei *Rhabdogaster*. Einerseits ist sie nicht so regelmäßig, da oft die Querringe durch schräge Querleisten miteinander verbunden sind; andererseits sind die Ringe nicht scharf abgegrenzt und stellen bloß einfache Falten der äußeren Cuticula dar. Die Ringelung der Chaetosomatiden läßt sich mit der der Desmoscoleciden nicht vergleichen. Nur die Querringelung der mittleren Partie des Kopfes ist den letzteren ähnlich.

Die ganze Oberfläche des Körpers, sowie die mittlere und die hintere Partie des Kopfes sind mit unregelmäßig zerstreuten feinen Haaren bedeckt, die ziemlich lang sind (*H* Fig. 21). Das Schwanzende

ist zu einem Endstachel verlängert, der wie bei *Rhabdogaster*, keine Querringelung zeigt.

3) An der ventralen Körperpartie vor dem After sind 2—3 Reihen stark entwickelter einfacher oder zusammengesetzter Borsten vorhanden (ventrale Borstenreihen, *v.Br* Fig. 22, 24 u. 25). Die Untersuchungen Panceris haben festgestellt, daß neben den Chaetosomen mit zwei Reihen solcher noch eine Form mit dreien existiert. Er bezeichnete diese als *Tristicochaeta inarimense* n. g. n. sp. Meiner Ansicht nach ist das Vorhandensein zweier oder dreier Reihen ventraler Borsten kein so wichtiger Unterschied, um darauf eine neue Gattung zu begründen. Wir haben hier ähnlich wie bei den Desmoscoleciden mit zwei Endborsten oder ohne solche, oder wie die Echinoderiden *Bicerca* und *Monocerca*, nur ein Speciesmerkmal vor uns. Ich bezeichne darum die von Panceri beschriebene Form als *Chaetosoma tristicochaeta* Panceri.

Die Borsten sind ziemlich dick und solid, nicht hohl und röhrenförmig, wie Metschnikoff meinte. Ihre Zahl selbst variiert mit dem Wachstum und kann keinesfalls als ein Speciesmerkmal betrachtet werden. Die jüngsten Individuen von Chaetosomatiden mit nur rudimentären Geschlechtsorganen haben ursprünglich nur ein Paar Borsten. Erst mit der Reifung vergrößert sich diese Zahl bis zu mehreren Paaren.

Die Systematik der Chaetosomatiden gründet sich einerseits auf die Zahl der Reihen ventraler Borsten, anderseits auf die allgemeine Kopfabsonderung.

a. Die Arten mit zwei Reihen von ventralen Borsten.

1. *Chaetosoma ophiocepalum* Claparède.

Diese Art wird durch das Fehlen des hinteren Kreises von Kopphaaren charakterisiert.

Das Rostrum ist kurz.

Zwei ventrale Borstenreihen aus einfachen Borsten. In jeder Reihe etwa 22 Borsten.

Vorkommen: Bergen (Küstenzone, selten), St. Vaast (Claparède). Greeff teilt in seiner Abhandlung kurz mit, daß er *Chaetosoma* in großer Zahl in der Nordsee und bei den Kanarischen Inseln beobachtet habe, sagt aber kein Wort über die Arten.

2. *Chaetosoma claparedii* Metschnikoff (Fig. 22).

Diese Art wird durch eine schwache Absonderung des Kopfes vom übrigen Körper und durch stark entwickelte hintere Kopphaare charakterisiert, die aber nicht in einem vollen Kreise, sondern in einem auf der dorsalen Kopfseite liegenden Halbkreis angeordnet sind.

Das Rostrum (*R*) ist etwas länger als bei der vorigen Art. Zwei

ventrale Borstenreihen (*v.Br*) aus zusammengesetzten Borsten. In jeder Reihe etwa 15 Borsten.

Vorkommen: Bergen (Küsten- und sublitorale Zone häufig, selten in der Tiefseezone), Neapel (häufig); Salerno (Metschnikoff).

3. *Chaetosoma macrocephalum* n. sp. (Fig. 23).

Diese Art wird durch einen großen, breiten, sehr scharf vom übrigen Körper abgesonderten Kopf charakterisiert (*Kf*).

Das Rostrum ist sehr kurz und klein (*R*). Sehr kleine und kurze Haare bilden den hinteren Kreis von Kopfhaaren. Zwei ventrale Borstenreihen mit einfachen Borsten. In jeder Reihe etwa 15 Borsten. Auf der Fig. 23 ist ein junges Exemplar mit nur 3 Paar Borsten (*v.Br*) dargestellt.

Fig. 22.

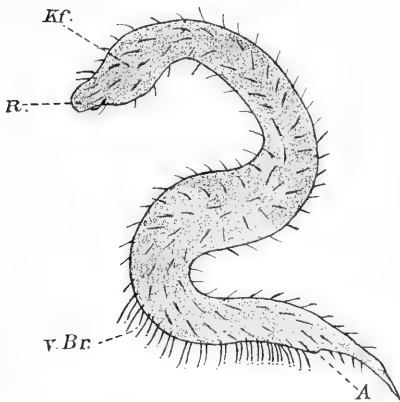


Fig. 22. *Chaetosoma clapedii* Metschn. A, After; *Kf*, Kopf; *R*, Rostrum; *v.Br*, ventrale Borstenreihe.

Fig. 23.

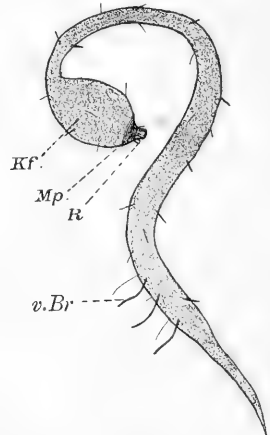


Fig. 23. *Chaetosoma macrocephalum* n. sp. Junges Exemplar mit nur 3 Paaren ventraler Borstenreihen (*v.Br*); *Mp*, vordere Partie des Kopfes.

Vorkommen: Bergen (Küstenzone, häufig), Neapel (sehr häufig).

Zu den Arten mit zwei ventralen Borstenreihen muß man noch *Chaetosoma armatum* Barrois rechnen. Diese Species habe ich nicht beobachtet. Sie wird nach Barrois durch das Vorhandensein dreier besonderer Nebenborsten oder Stacheln an jeder Körperseite hinter dem After charakterisiert. Die ventralen Borsten (etwa 15 in jeder Reihe) sind zugespitzt, mit zwei seitlichen Anhängen.

Vorkommen: Roscoff.

b. Die Arten mit drei Reihen von ventralen Borsten.

4. *Chaetosoma tristicochaeta* (Panceri, Fig. 24).

Hauptmerkmal dieser Art ist das Vorhandensein nur eines dorsalen, wie bei *Ch. clapedii*, Halbkreises von hinteren Kopfhaaren.

Der Kopf ist von dem übrigen Körper scharf abgegrenzt; Rostrum kurz.

Drei ventrale Borstenreihen aus zusammengesetzten Borsten (*v.Br*¹, *v.Br*², *v.Br*³). Nach Panceri sitzen in den seitlichen Reihen je 5, in der medianen 8 Borsten. An geschlechtsreifen Exemplaren fand ich in jeder Reihe je 17 Borsten.

Vorkommen: Bergen (Küstenzone, häufig), Neapel (sehr häufig), Ischia (Panceri).

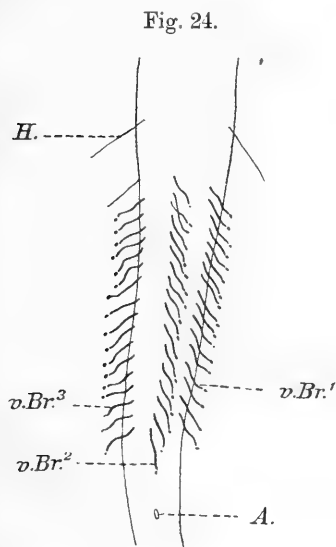


Fig. 24.

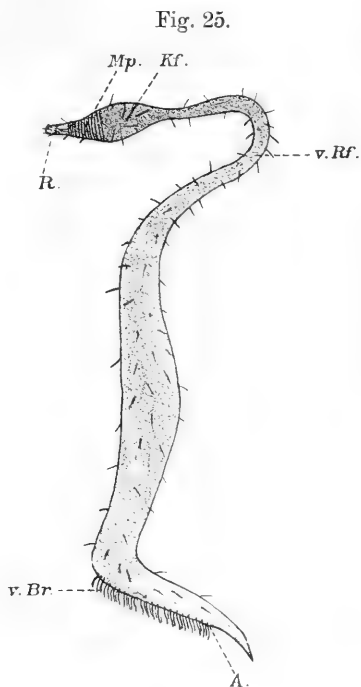


Fig. 25.

Fig. 24. Die ventralen Borstenreihen (*v.Br*¹, *v.Br*², *v.Br*³) von *Chaetosoma tristicochaeta*. Ansicht von der ventralen Körperfläche. A, After; H, Haare.

Fig. 25. *Chaetosoma longuirostrum* n. sp. A, After; Kf, hintere und Mp, vordere Partie des Kopfes; R, Rostrum; *v.Br*, ventrale Borstenreihen; *v.Rf*, vordere Partie des Rumpfes.

5. *Chaetosoma longuirostrum* n. sp. (Fig. 25).

Das Rostrum (R), und besonders die mittlere Partie des Kopfes (Mp), ist sehr lang und schwach nach der ventralen Körperseite gebogen. Der Kopf ist sehr scharf vom übrigen Körper abgesondert. Besonders auffallend für diese Art ist die starke Verlängerung der vorderen Partie des übrigen Körpers (*v.Rf*), die sehr schmal ist.

Um das Rostrum sind die hinteren Kopfhaare kreisförmig angeordnet.

Drei ventrale Borstenreihen (*v.Br*) aus einfachen Borsten. In jeder Reihe je 22—25 Borsten.

Vorkommen: Bergen (sehr häufig, tritt auch in der Tiefseezone auf); Neapel (häufig, aber nur in Porto di Mergellina).

Zu den Arten mit drei ventralen Borstenreihen muß auch *Chaetosoma groenlandicum* Levinsen gerechnet werden. Diese Art hat hintere Kopfhaare in einem Kreis angeordnet und drei ventrale Borstenreihen mit je 22—26 Borsten. Im ganzen ist die Beschreibung sehr kurz und dazu noch nicht durch Zeichnungen erläutert. Mir scheint jedoch, daß hier von einer schon bekannten *Chaetosoma* (wahrscheinlich *Ch. tristiscochaeta*) die Rede ist.

Wie aus vorstehender Beschreibung hervorgeht, bildet *Rhabdogaster* einen Übergang von den echten Nematoden zu den mit einem Kopf versehenen Chaetosomatiden. Beide müssen im System nebeneinander stehen, wie das schon im Jahre 1866 Metschnikoff meinte. Er bezeichnete die beiden Formen als »kriechende Nematoden« im Gegensatz zu den übrigen freilebenden oder »schwimmenden«, eine Bezeichnung, die mir nicht sehr gelungen scheint, da die freilebenden Nematoden bekanntlich nicht frei in verschiedenen Wasserschichten schwimmen können. Für die beiden Formen würde der Name »Nematochaetae« besser passen. Beide bedienen sich der ventralen Borstenreihen bei der Bewegung als Stützpunkt, als Sohle und verlängern sich dann gerade nach vorn, heften sich mit den Zähnen ihres Mundrandes an und ziehen die hintere Körperpartie oder den eigentlichen Körper nach. Als Bewegungsorgane kann man also, abgesehen von den ventralen Borstenreihen, noch die Mundzähne betrachten. Bei schwachen Vergrößerungen ähnelt ihre Bewegung einigermaßen der der Geometridenraupen.

In betreff der Stellung der Nematoideen im zoologischen System kann ich mich hier, solange meine histologischen Untersuchungen nicht abgeschlossen sind, nur ganz kurz und allgemein aussprechen. Wie erwähnt, ähneln sie durch das Vorhandensein einer dicken Cuticularhülle oder eines Panzers den freilebenden Nematoden und auch den Gastrotrichen. Die Echinoderidae weichen durch das Vorhandensein einer Leibeshöhle, die ich als Cölom bezeichne (*Coe* Fig. 12) und drei Paare bewimperter Excretionsorgane im Rumpf, am meisten vom allgemeinen Bau der Nematoden ab. Sie zeigen einige Verwandtschaft einerseits mit den Larven der *Gordiacea*, anderseits mit den Echinorhynchen, besonders wenn die Angaben Kaisers über ihre Nephridien richtig sind. In dieser Beziehung gehören sie in die Kreise der isolierten Gruppen niederer Würmer, die ohne untereinander verwandt zu sein, doch alle zu

den niederen Anneliden in Beziehung stehen (*Gordiacea*, *Dinophilus*, *Myxostoma*, vielleicht auch noch die Nemertini und die Echinorhynchen).

Trichoderma, das durch das Vorhandensein einer Leibeshöhle etwas an die Echinoderiden erinnert, bildet einen Übergang von diesen zu den Desmoscoleciden.

Die Desmoscolecidae bilden wegen des Verlustes der Leibeshöhle, die durch Parenchym ausgefüllt ist, einen Übergang zu den Nematoden. Das Vorhandensein der Borsten, die denen der Anneliden gleich sind, die starke Absonderung des Kopfes, das Fehlen der Seitenlinien und der besondere Bau des Excretionssystems, der dem der Echinoderiden etwas ähnlich ist, — sind die Gründe, derentwegen man die Desmoscoleciden aus der Klasse der Nematoden ausschließen und ihnen eine besondere Stellung im System anweisen muß, wie das bei den Gastrotrichen der Fall ist. Eine Verwandtschaft zwischen den letzteren einerseits und vielleicht den Tardigraden anderseits mit den Nematoiden ist nicht ausgeschlossen. Die Nematochaetae (*Rhabdogaster* und *Chaetosoma*) stehen schon in einer mehr oder weniger direkten Verwandtschaft mit den echten Nematoden.

Neapel, im September 1906.

3. Beiträge zur Morphologie und Systematik der Opilioniden.

Von Dr. F. Schwangart, Assistent am zoologischen Institut der Universität München.

eingeg. 12. Oktober 1906.

1. Über das Integument der Troguloidae.

(Mit 12 Figuren.)

Die Aufsätze, welche ich unter vorstehendem Haupttitel in dieser Zeitschrift veröffentlichen möchte, sind gedacht als vorläufige Mitteilungen zu einer ausführlichen Arbeit über das genannte Thema; die gesamten Ergebnisse sollen dort nach anatomischen Gesichtspunkten geordnet werden; in die vorläufigen Mitteilungen beabsichtigte ich nur aufzunehmen, was mir allgemein interessant erscheint. — Mit meinen Untersuchungen verfolge ich die Absicht, die Ergebnisse älterer Autoren nach Möglichkeit zu ergänzen, mit spezieller Berücksichtigung der Histologie; während wir nämlich über viele wichtige Punkte aus der gröberen Anatomie der Opilioniden hinlänglich aufgeklärt sind (speziell durch die neueste größere Veröffentlichung J. C. C. Lomans 1903), ist unsre Kenntnis der Histologie erst in den Anfängen begriffen. — Es kommt mir ferner darauf an, auf dem von Loman (1903) und von Hansen und Sörensen (1904) erfolgreich betretenen Wege weiter zu

gehen und aus anatomischen Befunden Schlüsse auf die natürliche Verwandtschaft der Gruppen zu ziehen.

Es ist eine eigentümliche Erscheinung, daß bei den Opilioniden die Morphologie — und infolgedessen auch die systematische Stellung — gerade einiger europäischen Familien mit einheimischen Vertretern am wenigsten bekannt ist: Hierher gehören die *Nemastomatoidae*, besonders aber die *Ischyropsalidoidae* und die *Troguloidae*. So hat Loman bei den Studien zu seiner mehrfach genannten Abhandlung nur 2 Exemplare eines *Nemastoma* und kein einziges gut erhaltenes von *Ischyropsalis* oder von einem Troguloiden vor sich gehabt, so daß er der Anatomie der beiden zuletzt genannten Familien überhaupt nicht Rechnung tragen konnte. Eine eingehende Berücksichtigung dieser Gruppen ist aber bei der Aufstellung eines natürlichen Systems der Opilioniden um so mehr geboten, da hierher ganz besonders eigenartig differenzierte Formen gehören, welche sich, nach den spärlichen Daten, die bis jetzt über ihre Anatomie vorliegen, keiner der größeren Abteilungen einwandfrei anfügen lassen. Zugleich wird man diese Formen ohne Übertreibung zu den biologisch interessantesten unsrer gesamten Landfauna zählen dürfen.

Bei den Troguloiden ist der Umstand, daß so selten Exemplare in die Hände der Sammler gelangen, sicher weniger eine Folge ihrer Seltenheit, als vielmehr ihrer versteckten Lebensweise und des ausgezeichneten Schutzes, den sie dem Menschen gegenüber durch die Trägheit ihrer Bewegungen und durch die Fähigkeit genießen, sich mit Fremdkörpern aus ihrer Umgebung zu inkrustieren. In den Alpen wenigstens zählen Vertreter des Genus *Trogulus* Latr. zu den häufigeren Erscheinungen.

Ich muß natürlich hier von einer eingehenden Schilderung des Gesamthabitus absehen und mich auf die Anführung derjenigen Eigentümlichkeiten beschränken, welche zu den unten zu beschreibenden Organen in Beziehung stehen. — Material habe ich selbst in den Central- und Südalpen gesammelt (*Trogulus nepaeformis* Scop. und dessen Larvenform »*Metopoctea melanotarsus* Hermann«), weiteres erhielt ich durch die Liebenswürdigkeit des nunmehr verstorbenen Privatdozenten Dr. K. Thon (Prag) (*Trogulus nepaeformis* und *Tr. tricarinatus* [L.], und *Dicranolasma opilionoides* [L. Koch] und dessen Larvenform »*Amopaum spinipalpe* W. S.«); Fundort bei allen unbekannt¹.

Wie schon aus diesen Angaben erhellt, wurde die Larvenform von

¹ Die Arten sind nach der Dahlschen Tabelle (1904) bestimmt. Die Einwände, welche Hansen u. Sörensen (1904) gegen die Synonymie in dieser Tabelle geltend machen, können nur an der Hand eines größeren Materials, bei systematischer Durcharbeitung der Gruppe geprüft werden.

Trogulus Latr. sowohl, wie die von *Dicranolasma* W. S. als eignes Genus (*Metopoea* E. S. bzw. *Amopaum* W. S.) beschrieben. Doch hat schon E. Simon (1879) ausdrücklich darauf hingewiesen, daß »les très jeunes *Trogulus* différent beaucoup des adultes«, und, am Schlusse einer ausführlichen Beschreibung der unterscheidenden Merkmale zwischen geschlechtsreifem Tier und Jugendform, hinzugefügt: »Plusieurs jeunes *Trogulus* ont été figurés par les auteurs comme espèces distinctes«. Obgleich aber schon Simon eine Metamorphose im Genus *Trogulus* bekannt war und obgleich seine Beschreibung der Jugendform in vielen Stücken mit dem Aussehen von *Metopoea* übereinstimmt, hat er doch selbst an der gleichen Stelle das Genus *Metopoea* aufgestellt. Es liegt daher die Vermutung nahe, daß diesem Autor Zwischenformen vorgelegen haben, welche dem geschlechtsreifen Stadium nahestanden². Von neueren Autoren ist zuerst Dahl (1903), dann Kulczynsky (1904) für die Zusammengehörigkeit der Genera *Metopoea-Trogulus* und *Amopaum-Dicranolasma* eingetreten³; auch Hansen und Sörensen (1904) haben sich dieser Ansicht angeschlossen; Simon selbst hat mir gegenüber brieflich die gleiche Meinung ausgesprochen. Auch meine eignen anatomischen Befunde sind geeignet, diese Ansichten zu stützen: Alle meine Exemplare von *Amopaum* und *Metopoea* sind unreife Tiere, der Genitalapparat der erwachsenen Troguloiden ist bei ihnen in Ausbildung begriffen, ein Exemplar von *Metopoea* zeigt auch äußerlich an Kopf und Integument beginnende Veränderungen, welche auf eine Umwandlung in einen *Trogulus* hinweisen.

Die Merkmale, durch welche sich bei *Trogulus* und *Dicranolasma* Erwachsene und Jugendform unterscheiden, sind Gegenstand der histologischen Untersuchungen gewesen, über die im folgenden berichtet wird. Am Kopf dieser Troguliden (Fig. 1a u. 2a) sind vorn zwei lange, sichelartige, konvergierende Fortsätze entwickelt⁴; die Augen sind entweder dicht hinter

² Dabei hat er allerdings »*Phalangium melanotarsus* Hermann 1804 unter beiden Gattungen angeführt, als jungen *Trogulus* sp. und als *Metopoea melanotarsus* (Herm.).

³ Auch Kulczynsky hat außer den geschlechtsreifen Troguliden nur Larvenformen und Tiere kurz nach überstandener Metamorphose vor sich gehabt. Diese unterschieden sich noch von den übrigen metamorphosierten durch ihre »tegumenta nondum indurata« und von den Jugendformen »praeter alia« »processu sternali optime evoluto et sulco bene distincto, qui sulcus deest exemplis invenibus«.

⁴ Bei der nordamerikanischen Gattung *Ortholasma* Banks ist ein medianer Fortsatz überwiegend entwickelt (»in form of a spoon«), und dadurch, daß dieser Fortsatz sich verästelt, kommt eine ähnliche Bildung zustande, wie durch die Ausgestaltung der beiden Fortsätze bei *Trogulus* und *Dicranolasma*. Zu beiden Seiten des Hauptfortsatzes stehen bei *Ortholasma* zwei schwächere unverzweigte; diese sind auch bei unsern beiden Gattungen zur Seite der Hauptfortsätze vorhanden. Vgl. die Abbildung von *Ortholasma* bei Banks (1901). Bei andern Gattungen (z. B. *Anolas-*

der Gabelung gelegen (*Trogulus*, *Metopoctea*), oder sie sind mehr oder weniger weit auf die Kopffortsätze selbst vorgerückt (*Dicranolasma*, *Amopaum*); in beiden Fällen ist ein Augenhügel, wie er bei den meisten Opilioniden vorkommt, nicht entwickelt; im Genus *Trogulus* ist er noch angedeutet, bei *Dicranolasma* wird sein Fortbestand schon durch die Lage der Augen unmöglich gemacht. Bei den Larvenformen beider Genera ist der Ausschnitt zwischen den Kopffortsätzen vollkommen offen (Fig. 2a), die Cheliceren sind von oben her sichtbar, an der Außen-, hier und da auch an der Oberseite der Fortsätze stehen lange Papillen mit Haaren auf den Spitzen (»Tubenhaare«); bei den geschlechtsreifen Tieren ist der Zwischenraum zwischen den Fortsätzen durch gleichfalls papillenartige, aber viel längere, stark chitinierte Vorsprünge ohne Endhärchen wie durch ein Gitterwerk vollkommen verschlossen; nach gründlicher Reinigung dieses, stets mit Erdteilchen

Fig. 1a.

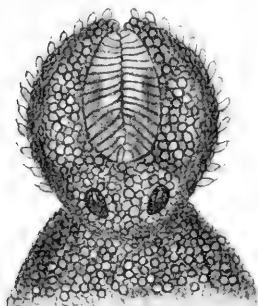
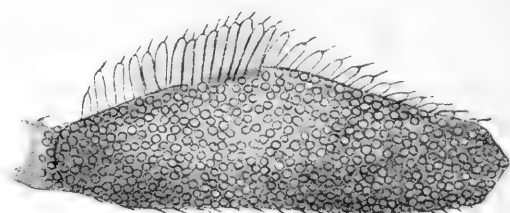


Fig. 1b.

Fig. 1a u. b. Kopf und Femur eines geschlechtsreifen *Trogulus*.

inkrustierten Gitterwerkes schimmern die Cheliceren durch und außerdem die Maxillarpalpen, welche hier ebenfalls unter der so gebildeten »Kopfkappe« (»Chaperon«) (Chaperon Simons) verborgen sind. Bei *Trogulus* speziell sind auch an der Außenseite der Kopfkappe an Stelle der larvalen Papillen ähnliche Vorsprünge entwickelt, wie an der Innenseite; sie sind hier stark nach abwärts gewendet (auf Fig. 1a sind daher nur die Spitzen zu sehen) und flankieren die Cheliceren. Die Figur zeigt, daß die Spitzen dieser Vorsprünge feine (sehr hinfallige) Härchen tragen. Die papillenartigen Vorsprünge der erwachsenen Troguloiden sollen, im Gegensatz zu den »Tubenhaaren der Larven« im folgenden einfach als »Dornen« bezeichnet werden. — Die »Tuben-

mocephalus E. S.) sind keine Fortsätze überwiegend entwickelt; am Stirnrande der vorgewölbten Kopfpartie, welche hier die Augen trägt, stehen gleichartige lange Dornen (vgl. Simon 1879, Pl. XXI Fig. 25). Es bleibt abzuwarten, ob es sich in diesem letzten Falle nicht wieder um Jugendformen handelt.

haare« sind bei den Larvenformen über den größten Teil des Körpers verbreitet; am stärksten entwickelt sind sie an der Kopfkappe und am Femur des Maxillarpalpus und des I. Beinpaars (Fig. 2b). Eine ganz andre Ausstattung hat das Integument eines geschlechtsreifen Troguloiden. Die typischen Tubenhaare sind verschwunden, die Körperoberfläche (mit Ausnahme der Cheliceren, Palpen und Tarsen) ist statt dessen mit mikroskopisch kleinen wärzchenartigen Erhebungen bedeckt; bei *Trogulus* speziell sind diese Wärzchen auf der ganzen Fläche gleichmäßig dicht gedrängt, was dem Integument ein eigenartiges Aussehen verleiht (vgl. Fig. 1a). An Stellen, an denen bei der Larve besonders große Tubenhaare standen, sind die stark chitinierten, spröden Dorne entwickelt, die am Kopf den Verschluß der Kopfkappe zustande bringen, so z. B. am Femur des I. Beinpaars; in einem Falle, am Maxillarpalpus, stehen an Stelle der Tuben einfache feine Haare unmittelbar auf der Fläche, bisweilen (nach Dahl 1904 und eigenem Befunde) sind am Grunde dieser Haare noch niedrige Erhebungen als Andeutung von Tuben vorhanden. Am Femur des I. Beinpaars (Fig. 1b) stehen die Dornen nicht in Abständen, wie die Tubenhaare der Larve, sondern dicht gedrängt; an der Stelle ihrer stärksten Erhebung bilden sie hier bei den meisten Arten wieder eine Art Gitter, das am ungereinigten, mit Erdteilchen inkrustierten Objekt wie eine einheitliche Schneide wirkt. An dem schon erwähnten Exemplar der *Trogulus*-Larve, bei dem nach meiner Ansicht die Merkmale des geschlechtsreifen *Trogulus* in Entwicklung begriffen waren, waren die Tubenhaare am Femur in größerer Zahl vorhanden und gedrängter gestellt als sonst bei den Larven, und die Bildung der Gitterspannen am Kopf war durch Hervorsprossen von Tubenhaaren an der Innenseite der Kopffortsätze eingeleitet⁵. — Die veränderte Beschaffenheit des Integuments bringt einen wesentlichen Unterschied in der Art der Inkrustierung mit Fremdkörpern mit sich; während bei den Larven die anhaftenden Fremdkörper leicht von der Haut zu entfernen sind, haften sie am geschlechtsreifen Tier mit

⁵ Dieses Exemplar hatte im übrigen den Habitus einer typischen Larve, es kann also auch nicht als eigentliches Übergangsstadium betrachtet werden, nur als Larve, welche nahe vor der Verwandlung stand. Der Umstand, daß bis jetzt Tiere in voller Metamorphose nicht mit Sicherheit festgestellt sind, läßt uns die Vermutung berechtigt erscheinen, es könne sich bei der Metamorphose dieser Opilioniden um ein Stadium handeln, das den gemeinsamen Aufenthalt der geschlechtsreifen Tiere und Larven nicht teilt, das vielleicht in der Tiefe verborgen und unbeweglich die Zeit seiner Verwandlung zubringt, eine Art »Torporstadium«, wie bei den Solpugen (vgl. Heymons¹). Das mehrfach erwähnte Exemplar wurde unter einem Stein in Gesellschaft eines geschlechtsreifen Tieres und mehrerer Larven von verschiedener Größe gefunden (Schönnä bei Meran 1904).

außerordentlicher Zähigkeit. Dahl hat aus diesem Umstande den Schluß gezogen, daß die Hautwärzchen »vielleicht einen klebrigen Stoff ausschwitzen«; meine histologischen Untersuchungen bestätigen diese Vermutung. — Die Integumentbildungen, durch welche geschlechtsreife Form und Jugendstadium ausgezeichnet sind, gleichen sich in den Gattungen *Trogulus* und *Dicranolasma*; in Zahl und Verteilung der Wärzchen und Dornen sind Unterschiede bemerkbar; diese Unterschiede können hier übergangen werden. Kleine histologische Differenzen erwähne ich bei der Schilderung des mikroskopischen Bildes. Am Maxillarpalpus werden außer dem Ersatz der Tubenhaare durch einfache Haare bei *Trogulus* und *Dicranolasma* noch folgende Veränderungen nach der Metamorphose bemerkbar: 1) Der Palpus wird, im Vergleich zur Körpergröße, beim Erwachsenen kleiner und kann daher unter der Kopfkappe verborgen werden. 2) Bei den Larven stehen auf den Endgliedern des Palpus feine Härchen mit kugelig verdickten Enden, so-

Fig. 2a.

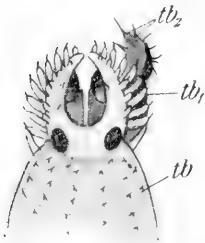


Fig. 2b.



Fig. 3.

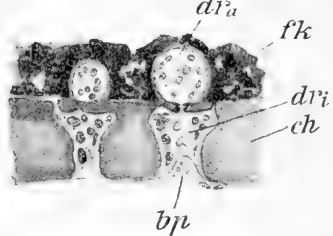


Fig. 2a u. b. Kopf und Femur der Jugendform von *Trogulus*. *tb*, Tubenhaare, auf der Körperoberfläche (*tb*), an den Kopffortsätzen (*tb*₁) am Maxillarpalpus (*tb*₂).

Fig. 3. Schnitt durch zwei Hautdrüsen des Integuments von *Trogulus*. Vergr. Leitz Obj. V. Oc. 1. *ch*, Chitin; *fk*, Fremdkörperschicht; *bp*, Bindegewebspapille; *dr*₁, äußerer Drüsenteil (Hautwärzchen); *dr*₂, Innerer Drüsenteil.

genannte »Kugelhaare«; diese Kugelhaare sind beim geschlechtsreifen Tier durch einfache Härchen ersetzt.

Dahl (1903) hat an diese Metamorphose der Maxillarpalpen teleologische Erwägungen geknüpft, welche eine verschiedenartige Lebensweise bei geschlechtsreifen Tieren und Jugendformen voraussetzen und die Umgestaltung mit einem Schutzbedürfnis in Zusammenhang bringen. Ich kann hier nicht näher auf diesen Punkt eingehen und verweise auf die Abhandlung des genannten Autors.

Ich wende mich nunmehr meinen eignen Untersuchungen zu.

In Fig. 3 ist ein Schnitt durch die Haut eines geschlechtsreifen *Trogulus* abgebildet; das Stück Haut stammt aus der Region hinter den Augen. Das außerordentlich dicke Chitin (*Ch*) ist hier — und in gleicher Weise überall am Truncus — von eigenartig gestalteten Kanälen durch-

setzt (*dr.i.*); sie sind am Grunde enger und erweitern sich in der Richtung gegen die Oberfläche zuerst beträchtlich: zwischen diesem erweiterten Teil und der Körperoberfläche befindet sich eine relativ dünne Chitinschicht; diese Schicht ist von einem (zum eben erwähnten erweiterten Teil des Kanals) distal und mehreren excentrisch gelegenen Poren durchbrochen. Die excentrischen (auf dem Schnitte seitlichen) Poren setzen den Kanal direkt mit der Außenwelt in Verbindung. Ihre Mündungen sind sehr fein, und ich zweifelte anfangs, ob sie wirklich regelmäßig vorhanden sind. Die ventrale Pore führt in einen zweiten geräumigen Abschnitt des Apparates (*dr.a.*), eins von den schon erwähnten Chitinwärzchen. Die chitinöse Wandung dieses Wärzchens ist verhältnismäßig dünn; Poren, welche den Hohlraum im Innern (*dr.a.*) mit der Außenwelt verbänden, habe ich nicht entdecken können. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Wärzchen ist von Fremdkörpern aus der Umgebung (Erde, Steinchen usw.) dicht erfüllt (*fk.*); diese Fremdkörper sind mit der Wand der Wärzchen so fest verkittet, daß bei gewaltsamen Eingriffen (unvorsichtige Reinigung, ungünstige Einbettung) Fremdkörper und Wärzchen sich in einer Schicht von dem tiefer liegenden Chitin ablösen können. — Der zellige Inhalt des Apparates besteht in einer Bindegewebspapille (*bp.*), welche in den tiefer gelegenen Abschnitt hineinragt und einer größeren Anzahl epithelialer Zellen mit maschigem Plasma und Kernen mit sehr verschiedenem Reichtum an Chromatin; im Wärzchen sind die Kerne größtenteils wandständig; im erweiterten Kanal sowohl wie im Wärzchen sind dem Plasma Granulationen eingelagert. In der Pore, welche den erweiterten Teil des Kanals mit dem Innern des Wärzchens verbindet, ist das Plasma fein längsgestreift. Ich habe nicht entscheiden können, ob diese Streifung durch Anwesenheit von Nervenfibrillen veranlaßt ist; ich halte das aber für nicht wahrscheinlich, da sich sonst keine Anzeichen von Innervierung im Innern des Apparates finden. — Die Granulationen im Plasma beider Abschnitte des Apparates halte ich für Klebsecrete, den ganzen Apparat für ein drüsiges Kleborgan: der äußere Abschnitt, das Wärzchen, stellt ein besonders differenziertes Haargebilde vor, ein kugelförmiges Klebhaar.

Drei Umstände verdienen besonders erwähnt zu werden:

1) Es ist mir nicht gelungen, an der Basis des Chitins eine kontinuierliche Lage von Hypodermiszellen nachzuweisen. Dennoch nehme ich — auf Grund analoger Fälle — an, daß eine, allerdings sehr dünne und weitschichtige, Hypodermislage existieren muß. Ich komme auf diesen Punkt bei der Beschreibung der Larvenhaut zurück.

2) Aus dem Ergebnis, daß in der Wandung des Drüsenhaares keine Poren zu entdecken sind, könnte gefolgert werden, daß eine Aus-

scheidung des Secrets durch diese Wandung hindurch unmöglich sei. Ich verweise für diesen Punkt auf die treffenden Ausführungen von W. A. Nagel (1896). Der Verfasser erläutert dort an Beispielen aus Tier- und Pflanzenreich, daß »so dünne Membranen, auch wenn sie völlig homogen erscheinen, doch permeabel für allerlei chemische Austauschprozesse sind«. Aus diesem Grunde hält er es nicht für erforderlich, daß z. B. Riechhaare an der Spitze durchbohrt sein müßten, wie das wiederholt gefordert worden ist. Der gleichen Auffassung dürfen wir uns wohl anschließen, wo es sich um feine Secrete handelt; die Öffnungen, durch welche hier der Austausch stattfände, hätte man sich eben so fein vorzustellen, daß sie mit Hilfe unsrer Methoden optisch nicht mehr wahrnehmbar wären.

3) Der Umstand, daß der im Chitin eingebettete und der über die Fläche emporragende Teil des Drüsenapparates nur durch einen feinen Plasmastrang verbunden, im übrigen aber durch eine Chintinlage getrennt sind, legt die Frage nahe, wie sich der zellige Inhalt der Drüsenhaare bei der Häutung verhalten möge. Man kann hier mit zwei Möglichkeiten rechnen: Entweder eine Häutung findet bei voller Entwicklung des Drüsenapparates überhaupt nicht mehr statt, oder der zellige Inhalt der Drüsenhaare wird mit der alten Chitinhaut abgeworfen und von den Zellen des tiefer gelegenen Teiles der Drüse aus regeneriert, eine Regeneration von ungewöhnlichem Umfang, wenn man bedenkt, daß die gesamte Körperoberfläche dicht mit diesen von Zellen erfüllten Haargebilden bedeckt und die Hypodermis außergewöhnlich arm an Zellen ist!

Wie hat man sich diese Drüsenhaare entstanden zu denken? In Fig. 4 ist ein Schnitt durch ein Cuticulargebilde wiedergegeben, das sich, mitten unter normalen Drüsenhaaren, auf der gleichen Stelle befand, wie die in Fig. 3 abgebildeten. Beim Vergleich beider Figuren ergeben sich folgende Unterschiede: Die Verbindung zwischen den im Chitin gelegenen und den über die Körperoberfläche vorragenden (dem Klebwärzchen homologen) Teil des Drüsenapparates wird nicht durch einen feinen Plasmastrang gebildet, wie beim typischen Drüsenhaar, sondern sie besteht in einem weiten Kanal, in dem Zellkerne eingelagert sind. Der im Inneren gelegene Teil der Drüse ist dagegen bedeutend enger. Das Wärzchen selbst zerfällt durch eine gelenkartige Einschnürung in einen unteren bauchigen, kernhaltigen und einen oberen kernlosen Teil. Bei Betrachtung dieser Gliederung ergibt es sich, daß dieses Drüsenhaar jenen Bildungen vergleichbar ist, die ich bei der Larve als Tubenhaare bezeichnet habe, und anderseits jenen starren langgestreckten Dornen, die beim geschlechtsreifen *Trogulus* die Kopfkappe verschließen und in verschieden starker Entwicklung an den Ex-

tremitäten (und einigen andern Stellen) vorhanden sind. Beim Vergleich wird nur der oberste Abschnitt des Drüsenwärtchens von Fig. 4 dem terminalen Härchen homolog sein, das manche von den Dornen und die Tubenhaare krönt (vgl. das Femur von Fig. 1*b* u. 2*b* und die Tubenhaare von Fig. 5 u. 8); der untere Abschnitt des Drüsenwärtchens ist dem Schaft des Dorns oder der »Tube« des Tubenhaares gleich zu setzen. Die mikroskopische Untersuchung der Dornen ergibt, daß auch in ihnen Zellen und Sekretkörnchen enthalten sind; ihre Klebfunktion ist am Objekt auf die gleiche Art nachweisbar wie bei den Drüsenwärtchen. Bei den Tubenhaaren der Larven dagegen ist diese Funktion nicht sicher zu stellen und eine andre Hauptfunktion wahrscheinlich; ich werde unten darauf zurückkommen. — Jedenfalls legt die Ähnlichkeit der drei soeben erwähnten Bildungen die Vermutung nahe, daß sowohl die Klebdornen wie die wärtchenförmigen Klebhaare der geschlechtsreifen *Trogulus* aus den larvalen Tubenhaaren entstanden seien. Dies trifft sicher zu für die Dornen an der Kopfkappe und am Femur bei *Trogulus*; ich habe schon berichtet, daß die Entwicklung der Dornen

Fig. 4.



Fig. 5.

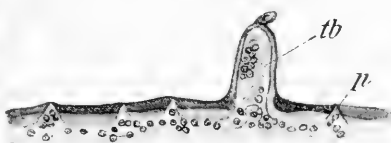


Fig. 6.

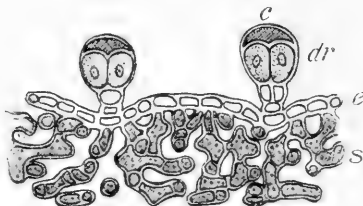


Fig. 4. Vermittelndes Stadium zwischen Drüsenwärtchen und Drüsendorn bei *Trogulus*. Leitz Obj. V. Oc. 1.

Fig. 5. Schnitt durch das Integument eines Jugendstadiums von *Trogulus*. Vergr. von Fig. 3 u. 4. *tb*, Tubenhaar; *p*, Modifizierter Porenkanal.

Fig. 6. (Nach Fig. 81 der »Anatomie und Physiologie der Pflanzen« von Dr. J. Wiesner, nur ein Teil der Wiesnerschen Figur ist aufgenommen) Querschnitt durch die untere Fläche des Blattes von *Juglans regia*. *dr*, Drüsenhaar; *e*, Epidermis; *s*, Schwammparenchym; *c*, abgehobene Cuticula.

an diesen Stellen entweder eingeleitet wird durch Hervorsprossen neuer Tubenhaare bei der Larvenform, oder daß Dornen direkt für Tubenhaare eintreten (außen an der Kopfkappe). Ebenso liegen die Verhältnisse wohl an bestimmten Stellen des Truncus von *Dicranolasma*, wo zwischen Gebilden, welche den wärtchenförmigen Drüsenhaaren von *Trogulus* im wesentlichen gleichen, Dornen von verschiedener Größe in gleicher Weise verteilt sind wie die Tubenhaare bei der Larvenform. Dagegen ist es nicht möglich, die sämtlichen Drüsenhaare auf Tubenhaare der Larve zurückzuführen; denn die Drüsenhaare sind in vielfach größerer Menge vorhanden. Die Drüsenwärtchen sind also — alle oder

zum größten Teil — imaginale Neubildungen; sie sind in diesem Falle nicht auf Haargebilde der Larve, sondern auf viel einfachere Differenzierungen der Larvenhaut zurückzuführen.

In Fig. 5 ist ein Schnitt durch die Haut einer Larve von *Trogulus* abgebildet. Als Unterschied beim Vergleich mit dem in Fig. 3 wiedergegebenen Schnitt durch die imaginale Haut fällt sofort auf (abgesehen von der Anwesenheit eines kleinen Tubenhaares *Tb.*), daß die Chitinschicht bei der Larve mehrmals dünner⁶, und daß eine wohlentwickelte kernreiche Hypodermis vorhanden ist. Die Hypodermis bildet in kurzen Abständen von Zellen erfüllte Vorwölbungen gegen die Körperoberfläche zu (*p*), die Cuticula ist an diesen Stellen entsprechend dünner; die Vorwölbungen haben eine breite Basis und sind in der Richtung nach der Oberfläche zugespitzt; ob sie das Chitin völlig durchsetzen und die Oberfläche erreichen, habe ich nicht entscheiden können. In jedem Falle sind sie den bei den Arachniden allgemein verbreiteten Cuticularporen⁷ morphologisch gleichwertig, und ich habe sie deshalb als Poren (*p*) bezeichnet. — In ihrer Verbreitung und Zahl gleichen diese Poren völlig den Drüsenwärzchen beim geschlechtsreifen *Trogulus*, und ich bin der Ansicht, daß aus ihnen direkt solche Drüsenwärzchen hervorgehen. Dafür sprechen auch spezifische Formeigenheiten bei beiden Gebilden: Bei *Trogulus* ist der basale, im Chitin eingebettete Drüsenteil (Fig. 2 *dri.*) breit, ebenso wie der basale Teil der Poren bei der Larve (Fig. 5); bei *Dicranolasma* dagegen ist die Pore der Larve, wie der basale Drüsenteil des reifen Tieres als schmaler Gang entwickelt.

Beim Studium der einschlägigen Arthropodenliteratur sind mir wiederholt Fälle von Organen begegnet, die sich mehr oder weniger weitgehend mit den hier beschriebenen Bildungen vergleichen lassen. Ich beabsichtige, im folgenden eine Anzahl interessanter Fälle hervorzuheben, nicht aber, eine Zusammenstellung der einschlägigen Fälle zu liefern. Hierher gehören mit aller Wahrscheinlichkeit diejenigen Organe, welche (nach Loman 1905) zwei Gattungen aus andern Opilionidenfamilien, *Adaeum* und *Sclerosoma*, die gleiche Fähigkeit sich in Fremdkörper einzuhüllen verleihen sollen. Große äußere Ähnlichkeit mit den Klebwärzchen der Troguloiden haben gewisse Cuticularbildungen in der Ordnung Ricinulei (H. u. S. 1904). Die Abbildungen von Hansen und Sörensen zeigen, daß sich in dieser Ordnung eine größere Mannigfaltigkeit in der Form der genannten Hautgebilde bietet, als bei den

⁶ Dieser Befund steht im Gegensatz zu der von Gaubert (1892) aufgestellten Regel, wonach bei den Araneen die Stärke des Chitins proportional der Ausbildung der Hypodermis ist.

⁷ Für die Opilioniden schon von Leydig (1857) festgestellt worden.

Drüsenwärzchen der von mir untersuchten Troguloiden. Diese »granular protuberances« können auf ihrer Höhe mit einem (dem terminalen Härchen der Troguloidendornen entsprechenden) knopfartigen Aufsatz versehen sein; dazwischen finden sich aber oft höher differenzierte Haarbildungen, die hier erwähnt werden müssen, da sie einerseits auf die gleiche Grundform zurückzuführen sind und anderseits zu den weiterhin zu erwähnenden Haartypen bei Tiefseekrabben überleiten (»spatulate hairs der Ricinulei). Sie sind meistens oben mit einer Längsgrube versehen und rings am Rande der Grube mit dicht gedrängten Härchen 2. Ordnung ausgestattet. Diese Haarbildungen kommen, gleich den Drüsenwärzchen der Troguloiden, an den Beinen sowohl wie an der Ober- und Unterseite des Körpers in dicht gedrängter Anordnung und in großer Menge vor. Die genannten Autoren sind über die Funktion dieser Bildungen nicht ins klare gekommen, da sie ihre innere Organisation nicht studiert haben: sie legen Gewicht darauf, daß die spatelförmigen Haare »treppenartig« angeordnet sind, womit augenscheinlich auf eine nervöse Funktion hingedeutet sein soll. Ich meine, es ist recht wahrscheinlich, daß es sich auch hier, bei den einfacheren Bildungen wenigstens, um drüsige Organe handelt; dafür spricht auch die von Hansen und Sörensen erwähnte außergewöhnliche Dicke des Chitins (am Abdomen eines 4,7 mm langen Exemplars 0,11—0,19 mm), die ja auch bei den Troguloiden als Begleiterscheinung der Hautdrüsen zu beobachten ist.

In hohem Grade ähnlich sind den soeben erwähnten Bildungen gewisse eigenartig differenzierte Haare bei Tiefseebachyuren, welche Doflein in den wissenschaftl. Ergebn. der Deutsch. Tiefsee-Exped. (Bd. VI) beschrieben hat. Bei diesen Tieren »ist die ganze Oberfläche des Körpers und der Extremitäten mit einem zarten Filz bedeckt. Bei genauerer Untersuchung erweist sich derselbe als zusammengesetzt aus einer Unzahl in eigentümlicher Weise umgebildeter Haare. . . . Bei *Homolochunia* z. B. sind sie breit blattförmig gestaltet. . . . Von der oberen Fläche betrachtet, erscheint uns das Blatthaar ungefähr herzförmig. Man erkennt eine Art von Mittelrippe und zahlreiche feine Stränge, welche sich wie Adern eines Blattes ausnehmen. Ein Längsschnitt zeigt uns, daß der Stiel von der unteren Fläche des Blattes entspringt, und daß von ihm aus die als Mittelrippe erscheinende Röhre ausgeht. Die feinen Adern der Flächenansicht stellen sich als die Querschnitte feiner Lamellen und Stränge dar. . . . Ein relativ sehr feiner Porenkanal durchsetzt die Cuticula am Grunde des Stieles, durch ihn treten die Fortsätze von Matrixzellen in das proximale Ende des Stieles ein. Von sensiblen Zellen konnte ich nichts mit Sicherheit erkennen. — Die Bedeutung dieser Blatthaare, welche mit

ihren Rändern so dicht zusammenhängen, daß sie wie verklebt erscheinen, ist nicht leicht festzustellen. Es ist nicht auszuschließen, daß sie im Leben des Tieres eine wichtige physiologische Funktion besitzen; aber daneben haben sie auch ihre biologische Bedeutung. . . . Diese Blatthaare halten auf dem Panzer ihrer Träger den Schlamm der Umgebung in einer dünnen, gleichmäßigen Lage fest. Dadurch wird das Tier, ohne in seiner Beweglichkeit behindert zu werden, der Umgebung außerordentlich ähnlich; und dazu hat es den Vorteil, bei einem Wechsel des Aufenthaltsortes auch ohne Schwierigkeit sein Kleid wechseln zu können.«

Nicht wegen ihrer Ähnlichkeit in morphologischen Details, sondern wegen ihrer Drüsenfunktion und ihres Zusammenhanges mit Cuticularporen sind ferner hier die von Loman (1905) entdeckten, farbige Secrete ausscheidenden Hautdrüsen der Gagrelliden (Opilioniden) zu nennen und die von W. Nagel (1896) untersuchten »Gruben ohne Kegel« in der Insektenhaut; von den letzteren hat der Verfasser nicht feststellen können, ob es sich um Sinnesorgane oder Drüsenapparate handelt. Der cylindrische Porenkanal kommt hier einer Einsenkung der Oberfläche entgegen; über das Verhalten des Porenkanals zum Boden dieser Grube ist Nagel nicht ins reine gekommen; es ist daher wichtig, daß er in gewissen Fällen, in denen die Grube fehlt, den Kanal nicht blind an der Oberfläche endigend, sondern durch einen feinen Gang frei ausmündend fand. Für die Drüsennatur dieser Bildungen spricht ferner, daß ihr Vorkommen nicht an Orte chemischer Reizbarkeit gebunden ist, und daß zutretende Nerven nicht festzustellen waren. Eine Aufzählung weiterer in diese Kategorie gehöriger Bildungen bei den Insekten gibt Röhler (1905). Ich möchte aus dieser Zusammenstellung die von Günther (1901) näher beschriebenen »Drüenschuppen« der Lepidopteren hervorheben (Schuppen zum Einfetten der Flügel, Duftschuppen), im Hinblick auf den unten zu besprechenden mutmaßlichen Funktionswechsel der Troguloidenhaare: Gewisse Drüenschuppen bei den Lepidopteren funktionieren nämlich nach Günther zugleich als Sinnesorgane.

Besondere Ähnlichkeit mit den Drüsenwärzchen der Troguloiden zeigen gewisse drüsige Organe bei Pflanzen. Die Fig. 6 ist nach Fig. 81 der »Anatomie und Physiologie der Pflanzen« (1898) von J. Wiesner gezeichnet. Ich verweise auf den Vergleich mit meiner Fig. 3. Die mehrzeiligen »Köpfchenhaare« (*dr*), welche die Wiesnersche Abbildung zeigt, ähneln den Drüsenwärzchen der Troguloiden außerordentlich: Sie haben die Bauart^s und die Drüsenfunktion (Ausschei-

^s Mit dem einen beachtenswerten Unterschied, daß bei der Pflanze die gesamte Drüsentätigkeit in die die Haut überragende kugelige Epitheldifferenzierung verlegt ist.

dung »durch Geruch ausgezeichneter Flüssigkeiten oder halbflüssiger harziger Massen«) mit den Drüsenwärtchen gemeinsam.

Bevor ich zur Schilderung der larvalen Tubenhaare übergehe, möchte ich noch eine andre Art von Kleborganen erwähnen, welche sich am Integument der geschlechtsreifen Troguloiden vorfinden, die schon obengenannten, gestielten »Kugelhaare« an den Maxillarpalpen der Troguloidenlarven. Fig. 7 zeigt zwei solche Haare bei starker Vergrößerung. Von der Chitinfläche des Palpus erhebt sich ein schlanker Schaft, der sich im optischen Schnitt als hohl erweist. Die äußerste Schicht der Chitinwand des Schaftes bildet am terminalen Ende die feine durchscheinende Wand einer hohlen Kugel. Die innere Chitinschicht setzt den Schaft durch die Kugel hindurch fort, er ragt als feine Spitze oben aus der Kugel hervor. An einer bestimmten Stelle innerhalb der Kugel ist der Schaft von einer schirmartigen Chitin-

Fig. 7.

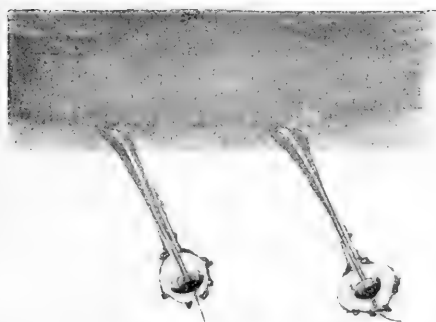


Fig. 8.



Fig. 7. Gestielte Kugelhaare an den Maxillarpalpen der Jugendform von *Trogulus*. Totalpräparat. Vergr. Zeiß. Apochrom. 2 mm. Comp. Oc. 6.

Fig. 8. Tubenhaar an der Außenseite der Kopffortsätze bei der Larve von *Trogulus*. Totalpräparat. Vergr. Zeiß. Apochrom. 2 mm. Comp. Oc. 4. *hz*, Hüllzellen; *n*₁?, Nervenendigung; *n*₂?, proximal zutretender Nerv?

wucherung umgeben; an ihrer Unterseite trägt diese Bildung ein zartes herabhängendes Häutchen, das den Schaft ringförmig umgibt; der Außenrand des Schirmes ragt nach allen Seiten über das ringförmige Häutchen hinaus. Vom Außenrand des Schirmes ziehen meistens feinste Fädchen in den Hohlraum der Kugel hinab. Solche Fädchen sieht man bisweilen auch an andern Stellen im Innern der Hohlkugel, auch in dem Teil, welcher über dem Schirm gelegen ist; in allen Fällen hängen die Fädchen mit der Außenfläche des Schirmes zusammen.

Ich meine, es handelt sich hier um Secretfäden, welche durch die Wandung des Schirmes hindurch ausgeschieden werden. Das Secret gelangte in dem Fall durch den hohlen Stiel in das Innere des Schirmes. Daß es auch die Wand der Kugel passiert, davon zeugen

wohl die zahlreichen Fremdkörperchen, welche außen an der Kugel festhaften. Drüsenzellen in der Hypodermis am Grunde des Stieles habe ich bis jetzt nicht feststellen können. Poren sind in der Wandung der Kugel mit den stärksten Vergrößerungen nicht wahrzunehmen.

Mit dieser zuletzt erwähnten Feststellung setze ich mich in Widerspruch zu Hansen (1894), der solche Kugelhaare als erster bei *Nemastoma lugubre* O. F. einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen hat. Hansen gibt an, daß an der »Kugel« der soeben beschriebenen Haare, bei diesem Objekt »the exterior wall seems to be pierced with small holes«; in der korrespondierenden Figur sind Poren von einer — im Vergleich zum ganzen Objekt — recht beträchtlichen Größe eingezeichnet. Indessen habe ich auch bei Objekten aus dem Genus *Nemastoma* (allerdings nicht von der gleichen Art) vergebens nach Poren gesucht; ich halte es für wahrscheinlich, daß der Autor anhaftende Erdteilchen, welche sich auf dem blassen Chitin der Kugel scharf abzeichnen, für Poren gehalten hat. Dafür spricht auch eine Bemerkung von ihm selbst, aus welcher hervorgeht, daß er nur mit schwachen Vergrößerungen gearbeitet hat, und die Angabe der Vergrößerung bei seiner Figur. Wie aus dem Gesagten schon hervorgeht, kann ich auch seiner Deutung nicht beistimmen, daß man in den Kugelhaaren wahrscheinlich Sinnesapparate zu erblicken habe.

Ich wende mich nunmehr der Beschreibung der Tubenhaare bei den Trogluloidenlarven zu und wähle als Beispiel die Haare an der Außenseite der Kopffortsätze bei der Larve von *Trogulus*, da ich diese Haare am genauesten untersucht habe. In Fig. 8 ist ein solches Haar bei starker Vergrößerung abgebildet. Im bauchigen proximalen Teil fällt ein umfangreicher Zellkomplex (h_x) auf: zu ihm zieht von der Basis her ein feiner, aber deutlicher Strang, dem langgestreckte Kerne angelagert sind ($n_2?$). Vom terminalen Ende des Zellkomplexes zieht ein weiterer feiner Strang $n_1?$ an die Basis des der Tube aufsitzenden und mit ihr gelenkig verbundenen Haares (deutlich sichtbar bei Behandlung mit Osmiumsäure. Im Endhaar selbst sieht man einen verhältnismäßig weiten Kanal, der, sich verjüngend, zur äußersten Spitze hinaufzieht; ob er hier offen oder blind endigt, habe ich nicht feststellen können. Die Wandung des Haares besteht aus einer äußerst zarten, durchscheinenden Chitinhülle. In der Innenwand des Kanales verläuft ein Spiralband, eine Stützstruktur, wie sie von Sinneshaaren bekannt ist.

Über die Funktion dieser Haare sind zwei Vorstellungen möglich. Wenn man sich nur an das Bild hält, wird man geneigt sein, auf eine nervöse Funktion zu schließen: Der Terminalstrang wäre eine Nervenendigung, das Endhaar könnte auf Grund seiner zarten Beschaffenheit (vgl. die Erörterungen W. Nagels, l. c.) und seiner

Lage am Rande der die Mundgliedmaßen überdachenden Kopfkappe als Organ des chemischen Sinnes betrachtet werden. Weniger sicher ginge man bei der Deutung der mehr proximal gelegenen Gewebe: In dem Zellkomplex am proximalen Ende des Terminalstranges hätte man zum großen Teil Hüllzellen zu erblicken, die einige Ganglienzellen umschließen würden; für eine Deutung des ganzen Komplexes als Ganglion erscheint er mir zu umfangreich im Vergleich mit den feinen Strängen, die zu ihm in Beziehung stehen; außerdem geben die Bilder Anhaltspunkte für eine secretorische Funktion dieser Zellen; ihr Plasma ist mehr oder weniger getrübt und enthält feinste Granula.

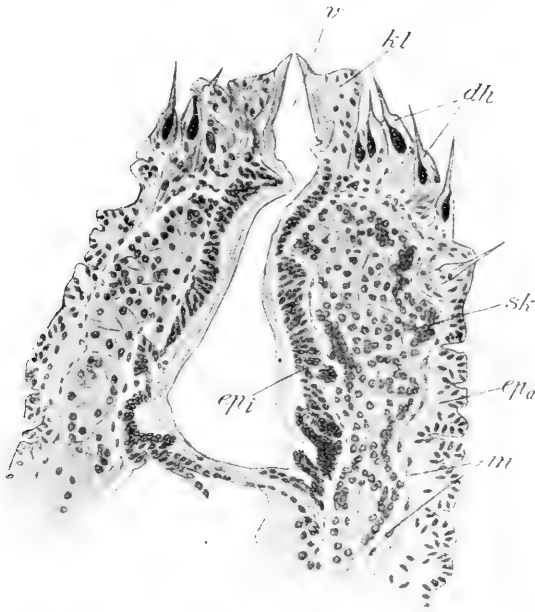


Fig. 9. Längsschnitt durch den distalen Teil des Ovipositors von *Trogulus*. Vergr. Leitz Obj. V. Oc. O. *v*, Vagina; *kl*, Endklappen; *dh*, Drüsenhaare; *sk*, Schwellkörper; *epa*, äußeres, *epi*, inneres Epithel; *m*, Muskulatur.

Was den vom Inneren des Kopffortsatzes her an den Zellkomplex herantretenden Strang (n_2 ?) betrifft, so wurde seine Deutung als Nerv dadurch erschwert, daß die Alkoholkonservierung im Plasma des basalen Teiles der Tube noch mehr — wenn auch schwächere — strangartige Strukturen verursacht hatte.

Aus diesen Gründen und auf Grund des Schicksals der larvalen Tubenhaare muß eine Deutung des ganzen Organs als Hautdrüse in Betracht gezogen werden. Man hätte in dem Falle den ganzen Zellkomplex h_2 als Drüse und den »Terminalstrang« n_1 als Ausführ-

gang anzusehen, müßte aber annehmen, daß der Ausführungsgang vorläufig noch äußerst eng oder ganz verschlossen und jedenfalls noch nicht in Funktion sei; denn ein Lumen ist in diesem zarten Gebilde nicht aufzufinden.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß die »Dornen« der geschlechtsreifen Troguloiden, von denen manche bestimmt aus Tubenhaaren entstehen, Drüsenfunktion haben wie die Hautwärtchen. Bei ihnen ist eine nervöse Funktion schon der äußeren Struktur nach ausgeschlossen. Im Inneren findet sich bei manchen eine Ansammlung von Drüsenzellen, welche dem Zellkomplex *h* in den Tubenhaaren entspricht. Diese Drüse schließt sich mit einem weiten Ausführungsgang an die gelenkige Verbindungsstelle des Endhaares mit dem basalen Teil des Dornes an. Das Endhaar sitzt entweder dem Ende dieses Abschnittes auf oder es steht in einer tiefen Einsenkung des Chitins. Es ist stark chitiniert, und die Wand der Höhlung in seinem Inneren enthält keine spiralförmige Struktur mehr. Nach diesem Typus sind die Dornen am Außenrand der Kopfkappe von *Trogulus* gebaut, welche aus den eben beschriebenen Tubenhaaren entstanden sind.

— Andre Dornen, z. B. diejenigen, welche den Verschluß der Kopfkappe vermitteln, haben die Endhärchen verloren (vgl. oben Fig. 1a). In ihrem Inneren ist kein besonders differenzierter Zellkomplex mehr vorhanden, nur gleichmäßig verteilte Drüsenzellen; sie gleichen daher mehr den Drüsenwärtchen als den larvalen Tubenhaaren; mit den ersteren sind sie durch Übergangsformen verbunden.

Ich habe natürlich nur verhältnismäßig wenige Tubenhaare untersuchen können, und kann daher keine Auskunft darüber geben, inwieweit für sie alle eine nervöse Funktion wahrscheinlich zu machen sei. In dem Hauptzügen ihrer Organisation gleichen diejenigen, die ich sonst untersucht habe, den eben beschriebenen. Wenn die schlanken, zugespitzten und stark chitinierten Tubenhaare auf dem Maxillarpalpus Sinneshaare sind hat man sie als Tasthaare anzusprechen.

Schließlich möchte ich noch hervorheben, daß ich eine Sinnesfunktion wenigstens für die Haare am Außenrande der larvalen Kopffortsätze und folglich auch einen — durch sekretorische Nebenfunktion der »Hüllzellen« vorbereiteten — Funktionswechsel dieser Haare während der Metamorphose für wahrscheinlicher halte, als eine gleichmäßige (sekretorische) Funktion in beiden Entwicklungsstadien.

Haarbildungen, welche den Tubenhaaren auf der Körperoberfläche der Larven gleichen, gibt es ferner auf der Außenseite des von seinen Scheiden befreiten Ovipositors der geschlechtsreifen Troguloiden. Diese Haarbildungen sind schon von Hansen und

Sörensen (1904) äußerlich beschrieben worden. — Meine Untersuchungen an *Trogulus* haben ergeben, daß sie sich in ihrer Organisation von gewöhnlichen Tubenhaaren wesentlich unterscheiden. Fig. 9 bringt einen Längsschnitt durch den distalen Teil des Ovipositors; am Ende, zu beiden Seiten der stark chitinisierten Endklappen (*kl*) der Vagina (*v*) sind mehrere von diesen Haaren getroffen (*dh*); sie sind in dieser Region am dichtesten gestellt, und ihre Tuben sind hier am stärksten entwickelt. Schon bei der relativ schwachen Vergrößerung dieser Abbildung erkennt man, daß in den Tuben ein Hohlraum enthalten ist, daß den Hohlraum eine dichte, stark färbbare Masse ausfüllt, und daß er am Grunde der Borste, die der Tube aufsitzt, nach außen mündet. Bei stärkerer Vergrößerung (vgl. die Längsschnitte Fig. 10*a* u. *b*) zeigt es sich, daß die dunkle, im Hohlraum enthaltene Masse (*s*) aus feinen stabförmigen Gebilden besteht (Fig. 10*a*) — die hier infolge weniger dichter Lagerung nahe dem Ausgange des Haares am deutlichsten zu erkennen sind —, und daß die Wand, welche den Hohlraum gegen den übrigen Inhalt der Tube abschließt, eine chitinöse Fortsetzung der äußeren Tubenwand ist. Am Grunde des so gebildeten Säckchens ist diese Wandung ungemein dünn; man trifft hier oft feine Öffnungen (vgl. Fig. 10*b*); da diese Öffnungen aber nicht konstant auftreten, halte ich sie für Kunstprodukte, welche durch das Eindringen der Konservierungsflüssigkeit verursacht sind und von der zarten Beschaffenheit des Chitins an dieser Stelle Zeugnis geben. An seinem Grunde ist das Säckchen von Kernen umgeben, welche meistens durch ihre bedeutendere Größe von den gewöhnlichen Hypodermiskernen der Tube leicht zu unterscheiden sind; auch haben sie meistens feiner verteiltes und helleres Chromatin; das Plasma, welches sie umgibt, ist oft getrübt und dunkler als das in der weiteren Umgebung. Diese Unterschiede werden in Fig. 11 (Querschnitt durch die Region am Grunde des Säckchens) auf den ersten Blick deutlich. Ein Vergleich zwischen Fig. 10*a* (mit gefülltem) und 10*b* (mit leerem Säckchen) zeigt jedoch, daß diese Kerne wesentlichen Schwankungen in Größe und Aussehen unterworfen sind, eine Erscheinung, die ich aus Unterschieden im Stadium ihrer Funktion erklären möchte.

Aus dem bisher Gesagten geht wohl schon hervor, daß es sich um ein geronnenes Secret, um Drüsensäckchen und um secernierende Zellen am Grunde dieser Säckchen handelt. Mit Versuchen, die Natur des Secretes und die Art der Funktion des Apparates festzustellen, habe ich bis jetzt wenig Glück gehabt. Über das Secret kann ich nur aussagen, daß es keine typische Schleimfärbung annimmt. — Im Plasma zeigten sich noch einige beachtenswerte Erscheinungen, die wohl zur Funktion in Beziehung stehen. In der Umgebung der Drüsen-

kerne sieht man an manchen Stellen eine ausgesprochene Faser- oder Strangbildung in der Längsrichtung des Haares (vgl. Fig. 10b). Es ist wohl denkbar, daß diese Struktur zu der Entleerung des Drüsensäckchens in Beziehung steht. Behandlung mit Orcein und Eisenhämatoxylin hat ergeben, daß es sich weder um elastische Fasern noch um quergestreifte Fibrillen handelt. Die feinen, bei Eisenhämatoxylinbehandlung scharf hervortretenden⁹ quergestreiften Muskelchen, welche an die Basis der Haare herantreten (*m* in Fig. 10), heften sich alle an das Chitin nahe der Basis an; sie dienen wohl zur Bewegung des Haares. — In einem Falle (Fig. 10b) habe ich einen feinen Strang (*n?*) darstellen

Fig. 10b.

Fig. 10a.

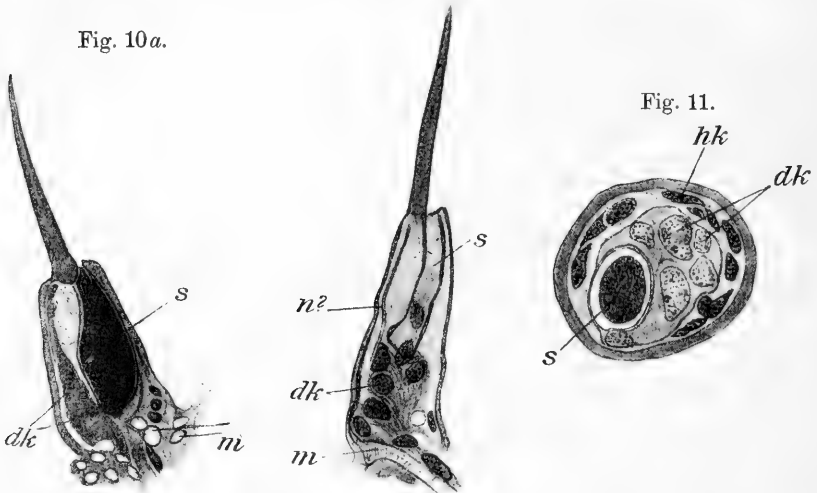


Fig. 11.

Fig. 10a. Drüsenhaar auf dem Ovipositor mit gefülltem, 10b mit leerem Drüsensäckchen. Schnitt. Vergr. Zeiß. Apochromat. 2 mm. Comp. Oc. 4. *s*, Drüsensäckchen; *dk*, Drüsenkerne; *m*, Muskeln, quer und längsgetroffen; *n?*, Nervenendigung? Fig. 11. Querschnitt durch eins von den Drüsenhaaren auf dem Ovipositor, nahe dem Grunde des Drüsensäckchens. Vergr. Zeiß. Apochromat. 2 mm. Comp. Oc. 6. *hk*, Hypodermiskerne; *dk*, Drüsenkerne; *s*, Drüsensäckchen.

können, der außen an den Drüsenzellen empor und zur Basis der Borste zieht. Ich möchte der Vermutung Raum geben, daß es sich um einen Nerv handelt, und daß durch diesen Nerven bei Berührungen des Haares eine Rückwirkung ausgeübt wird, welche die Entleerung des Säckchens veranlaßt; die Entleerung würde in solchen Fällen also aktiv, vielleicht plötzlich erfolgen, und bei diesem Akt kämen irgendwelche Plasmastrukturen in Betracht, die auf eine Formveränderung des Säckchens hinwirken würden. Da ich keine andern, einer solchen Funktion ent-

⁹ Der Ovipositor von *Trogulus* ist ein geradezu klassisches Objekt für die Darstellung der quergestreiften Muskulatur.

sprechende Strukturen im Haar habe finden können, bin ich geneigt, die rätselhafte Längsstreifung in der Umgebung der Drüsenkerne damit in Zusammenhang zu bringen.

Bei welcher Gelegenheit treten nun diese Drüsenhaare in Funktion? Bei der Begattung werden sie kaum eine wesentliche Rolle spielen, weil sie dabei, gemäß ihrer Lage, keinem direkten Reiz ausgesetzt sein können. Auch ist es auffallend, daß man bei ♀ ♀ mit gefülltem Receptaculum seminis noch strotzend gefüllte Drüsensäckchen findet: Dieses letztere Argument hätte indessen nur dann volle Berechtigung, wenn wir überzeugt wären, die secernierenden Zellen dieser Drüsenapparate, deren Secret bei der Begattung aus dem Drüsensäckchen entleert würde, auch durch eine von der Begattung abhängige Reizwirkung zur Secretion angeregt sein müßten. Diese Voraussetzung scheint mir jedoch nicht einwandfrei zu sein. Außerdem ist Ursache vorhanden zu der Vermutung, daß die Drüsenhaare auch nach der Begattung einer bestimmten Funktion dienstbar sind. — Für wahrscheinlich halte ich es, daß sie irgendeinen Dienst bei der Eiablage leisten; sie hätten in diesem Falle durch ihr Secret die Eier zu verkleben oder das Terrain für die Aufnahme des Ovipositors geeigneter zu machen. — Eine weitere Funktion, und zwar eine andauernde, wäre darin zu erblicken, daß sie durch ihr Secret die bei den Opilioniden weit verbreiteten Schmierdrüsen an den Scheiden, welche den Ovipositor umhüllen, ersetzen oder deren Tätigkeit ergänzten. Loman (1903) hat festgestellt, daß sich das Genus *Nemastoma* durch außergewöhnlich kleine Schmierdrüsen auszeichnet, und daß es sich dadurch von der Unterordnung der Palpatores, der es auf Grund anderer Charaktere zugeteilt ist, entfernt und dafür den Laniatores nähert. Bei *Trogulus* — dessen Organisation in vielen Stücken auf *Nemastoma* zurückweist — habe ich keine Schmierdrüsen gefunden; wenn dennoch Reste von solchen vorhanden sind, sind sie jedenfalls sehr klein und von untergeordneter funktioneller Bedeutung. Ich halte es daher für leicht möglich, daß die Drüsenhaare hier die Schmierdrüsen ersetzen.

Morphologisch vergleichbar sind die Drüsenhaare den in ganz gleicher Weise verteilten Haaren auf dem Ovipositor von *Nemastoma quadripunctatum*. Beide Kategorien von Haaren unterscheiden sich aber prinzipiell darin voneinander, daß denen von *Nemastoma* jede Spur von Drüsensäckchen fehlt — ob sie Drüsenzellen enthalten, habe ich infolge Mangels an günstigem Material nicht feststellen können —, ferner dadurch, daß Tuben bei ihnen kaum angedeutet sind, und daß das Haar selbst weit schlanker und langgestreckter, mehr einem Tasthaar ähnlich ist. Je weiter man die Drüsenhaare von *Trogulus* gegen die Basis des Ovipositors hin verfolgt, desto ähnlicher werden sie denen von *Nema-*

stoma: Die Borsten werden länger und schlanker, die Tuben werden stark reduziert; immer aber ist hier das charakteristische Drüsensäckchen nachzuweisen. Nur am terminalen Ende des Ovipositors stehen wenige abweichend gestaltete Borsten mit kurzen Tuben ohne Drüsensäckchen. Diese Haare kommen vermöge ihrer Sonderstellung beim Vergleich nicht in Betracht. — Sowohl zum Nachweis einer Abstammung der Troguloiden von Nemastomatoiden, wie zur Klärung des ursächlichen Zusammenhanges, der beim Ersatz der Schmierdrüsen durch Drüsenhaare gewaltet hätte, wäre es wichtig, wenn ermittelt werden könnte, ob verbindende Stadien zwischen den Zuständen existieren, welche wir bei den Haaren auf dem Ovipositor von *Trogulus* und von *Nemastoma quadripunctatum* finden.

Obgleich ich in einer späteren Mitteilung auf die Morphologie der Copulationswerkzeuge bei verschiedenen Opilioniden einzugehen hoffe, möchte ich doch schon hier auf ein weiteres, sehr interessantes drüsiges Organ im Ovipositor der Troguloiden hinweisen, das allerdings nicht zum Integument gehört; ich habe dieses umfangreiche Organ nirgends erwähnt gefunden¹⁰. — Im größeren Teil seiner Länge vom Grunde bis etwa zur Höhe der Receptacula seminis — ist die Wand des Ovipositors durchweg aus 3 Schichten zusammengesetzt: Einer äußeren und einer inneren Epithelschicht (Fig. 9 *ep_a* u. *i*), die an der Spitze des Ovipositors ineinander übergehen, und einer Muskelschicht (*m*), welche zwischen diese beiden eingelagert ist. Etwa von der Höhe der Receptacula seminis bis zur Spitze ist ein weiterer Bestandteil eingefügt (Fig. 9 *sk*). Bei geringer Vergrößerung sieht man eine gelappte Zellmasse von beträchtlichem Umfang, mit trübem, feingestricheltem Plasma; das Chromatin ist in verschiedenen Kernen in auffallend verschiedener Menge und Dichte angeordnet; im Querschnitt erstreckt sich die Zellmasse kontinuierlich um die Vagina herum; sie ist rings von Muskelzügen umgeben. — Bei stärkeren Vergrößerungen (Fig. 12) haben die einzelnen Lappen auf Schnitten folgende Struktur: Man sieht die meisten Kerne nahe der Peripherie angeordnet; die langgestreckten Zellkörper sind radiär gegen eine bestimmte Achse orientiert, ihr Plasma ist getrübt durch feine Granula; ihre Grenzen sind an vielen Stellen deutlich markiert, da sich Einlagerungen zwischen den Zellen gebildet haben, und bieten dann das Bild radiär verlaufender Kanälchen. — Im Inneren der Fächer, an der Stelle, der die inneren Enden der Zellen zugewandt sind, ist oft eine kleine, aber deutliche Lichtung zu konstatieren. Verfolgt man dieses Bild auf einer Reihe von Schnitten, so ergibt sich ein

¹⁰ Es könnte höchstens sein, daß die von Rößler (1882) erwähnte Bindegewebsschicht in der Spitze des Ovipositors gewisser Phalangidae als geringfügiges Rudiment oder als Vorläufer dieses Organs zu deuten wäre.

langgestrecktes kanalartiges Lumen. Dieses Lumen kann sich bis nahe an die Oberfläche der Läppchen erstrecken; doch habe ich den Austritt eines solchen Kanälchens aus einem Läppchen niemals sicher feststellen können. In denjenigen Läppchen, welche der Wand der Vagina am meisten genähert sind, ist im Umkreis des Lumens eine besondere Gewebsdifferenzierung ausgebildet, eine dunkle, homogene, konsistent und undurchlässig erscheinende Substanz, welche pseudopodienartige Fortsätze zwischen die inneren Enden der langgestreckten Zellen hineinsendet (Fig. 12, bei *cl*). Dem Ring, welchen diese Substanz auf den Schnitten um das Lumen bildet, liegen außen einige Kerne dicht an; diese Kerngruppe steht durch ihre centrale Lage im Gegensatz zu den peripher gelagerten Kernen der langgestreckten Zellen. Unter dem

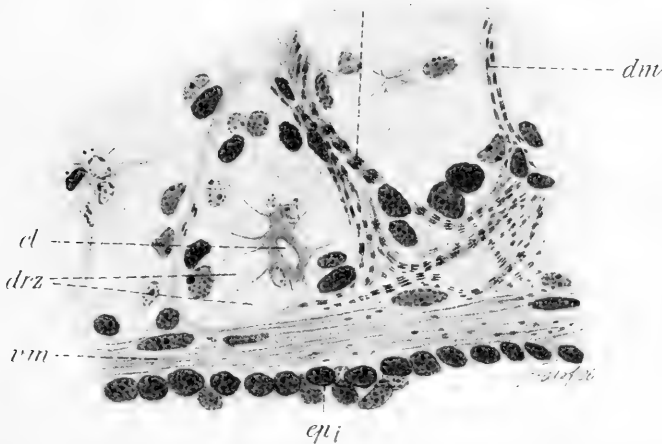


Fig. 12. Schnitt durch einige an die Vagina angrenzende Drüsenläppchen des drüsigen Organs im Ovipositor von *Trogulus*. Vergr. Zeiß Apochromat. 2 mm. Comp. Oc. 4. *epi*, Epithel der Vagina; *vm*, Muskulatur der Vagina; *drz*, Drüsenzellen; *dm*, Muskulatur zwischen den Drüsenläppchen; *cl*, Kanal im Inneren der Drüsenläppchen.

Einfluß der ventral gelegenen Kerne ist wohl die eben beschriebene Substanz abgeschieden worden. — Die Läppchen sind voneinander durch feine Faserzüge geschieden, und diese Züge (*dm*) erweisen sich an vielen Stellen als aus quergestreiften Fibrillen zusammengesetzt; daß diese Streifung nicht überall nachgewiesen wurde (vgl. Fig. 12), liegt an der bekannten unregelmäßigen Wirkung der Eisenhämatoxylinmethode. Diejenigen Fibrillen, welche der Oberfläche des Organs am nächsten liegen, schließen sich an die Muskelzüge (*vm*) an, welche das Organ umgeben.

Einen Gang, der das drüsige Organ mit der Außenwelt verbindet, habe ich ebensowenig feststellen können, wie eine Kommunikation der Läppchen untereinander. Doch sind Anzeichen vorhanden, daß Ver-

bindungen existieren, und zwar mit dem Lumen der Vagina. Verfolgt man z. B. den mit *cl* bezeichneten Kanal der Fig. 12 in bestimmter Richtung auf der Schnittserie bis an sein Ende, so bemerkt man, daß er an einer Stelle am Rande des Drüsenlappchens endet, welche unmittelbar an das Epithel der Vagina (*ep.*) angrenzt, ohne Dazwischentreten einer Muskelschicht. Ein Lumen ist allerdings an dieser Stelle im Kanal nicht mehr sichtbar, es ist nur die oben beschriebene charakteristische Abscheidung zu konstatieren, die das Lumen des Kanals auf den vorhergehenden Schnitten ringförmig umgab; diese Substanz schließt sich hier innig an das Epithel der Vagina an. Nun ist es aber recht wohl denkbar, daß auch an dieser kritischen Stelle ein Lumen existiert, und daß es sich nur um einen zeitweiligen Verschuß durch Kontraktion oder Elastizität der fraglichen Substanz handelt, der das Lumen unsichtbar macht. Wenn in dieser Periode Secretion stattfände, so könnte es dadurch leicht zu einer Stauung im Inneren und zu einer Schwellung des Organs kommen, eine Voraussetzung, die vorzüglich zu der Idee paßt, welche ich mir von der Funktion des Organs gemacht habe.

Obgleich mir diese Funktion nicht in allen Punkten klar geworden ist, will ich doch nicht mit der Ansicht zurückhalten, daß es sich hier um einen Schwellkörper handeln wird. Ein solcher könnte bei der Begattung Dienste leisten, vielleicht auch bei der Eiablage; bei letzterer hätte er den Ovipositor zu versteifen und sein Eindringen in den Grund zu ermöglichen; nur ist es fraglich, ob ein Versteifen des Ovipositors nur in seinem letzten Drittel bei der Ablage nützen könnte, und ob hier nicht vielmehr ein Anschwellen des Organs nur dem Durchtritt der großen Eier hinderlich wäre. Ich neige daher der zuerst ausgesprochenen Deutung zu. Es würde in dem Falle vermutlich ein Vorbeigleiten des Penis an den Receptacula verhindert oder auch ein Vordringen des Sperma in den inneren Teil der Vagina. Damit stimmte auch die außerordentlich schwach entwickelte Glans des ♂ überein, welche die Troguloiden unter den Palpatores, wie es scheint, nur mit Nemastomatoiden gemein haben. Diese Tatsache ist wieder von vergleichend anatomischem Interesse und ebenso die, daß im Ovipositor von *Nemastoma* ein stark entwickelter Schwellkörper von der gleichen Beschaffenheit vorhanden ist wie der von *Trogulus*.

Auf eine weitere Frage von vergleichend anatomischer Bedeutung weist die Tatsache hin, daß in der Unterordnung der Laniatores Ovipositoren verbreitet sind, welche denen der Nemastomatoidae und Troguloidae gleichen (vgl. Loman 1903, Hansen und Sörensen 1904). Wenn nachgewiesen wäre, daß in dieser Unter-

ordnung homologe Schwellkörper im Ovipositor vorkämen, so wäre es sehr wahrscheinlich gemacht, daß die beiden großen Gruppen, Palpatores und Laniatores, in den genannten Familien genetisch verbunden wären; daß diese Familien noch weitere Merkmale aus beiden Unterordnungen aufweisen, hat schon Loman (1903) hervor-gehoben.

Literatur.

- N. Banks, Synopsis of North-American Invertebrates (XVI. The Phalangida). In: The American Naturalist Vol. XXXV. 1901.
- Dahl, Über eine eigenartige Metamorphose der Troguliden. In: Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde 1903.
- Doflein, Brachyura. In: Wiss. Ergebn. Deutsch. Tiefsee-Exp. Bd. VI. 1904.
- P. Gaubert, Recherches sur les organes des sens etc. des Arachnides. In: Ann. Sci. nat. Ser. VII. Vol. 13. 1892.
- Hansen, Organs and Characters in different Orders of Arachnids. In: Ent. Meddel. Bd. IV. Kopenhagen 1903 und 1904.
- Günther, C., Über Nervenendigungen auf dem Schmetterlingsflügel. Zool. Jahrb. Anat. XIV. 1901.
- Hansen und Sörensen, On two orders of Arachnids, Opiliones and Ricinulei. Cambridge (University Press) 1904.
- Heymons, Biologische Beobachtungen an asiatischen Solifugen nebst Beiträgen zu deren Systematik. In: Abh. k. Akad. Wiss. Berlin 1902.
- Kulczynsky, De Opilionibus. Observationes nonnullae. In: Ann. Mus. Nat. Hungar. 1904.
- Loman, Vergl. anatomische Untersuchungen an chilenischen und andern Opilioniden. In: Zool. Jahrb. Suppl. VI. (Fauna Chilensis) 1905.
- Ein farbiges Hautsecret bei den Opilioniden. In: Zool. Jahrb. Systematik. Bd. XXII. 1905.
- W. Nagel, Vergl. physiologische und anatomische Untersuchungen über den Geschmackssinn und ihre Organe. In: Bibl. Zoologica, Heft 18. 1. u. 2. Lief. Stuttgart 1894.
- Röhler, E., Beiträge zur Kenntnis der Sinnesorgane der Insekten. In: Zool. Jahrb. Anat. XXII. 1905.
- Rößler, Beiträge zur Anatomie der Phalangiden. Inaug.-Diss. W. Engelmann. Leipzig 1882.
- E. Simon, Les Arachnides de France. Bd. VII. Paris (Librairie Roret) 1879.
- J. Wiesner, Anatomie und Physiologie der Pflanzen, Wien 1898 'A. Hölder'.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Errichtung eines Denkmals für Lamarck im Jardin des Plantes in Paris.

Museum national d'histoire naturelle.

M.

L'homme qui a été le véritable créateur de la doctrine transformiste, qui, le premier, a posé sur le terrain physiologique le problème de l'origine des formes organiques, c'est l'illustre naturaliste et philosophe **Lamarck**, membre de l'Académie des Sciences et professeur au Muséum d'Histoire naturelle.

Tandis que Darwin cherchait à expliquer pourquoi la chaîne des êtres était discontinue et brisée en espèces, Lamarck montrait comment il était possible d'expliquer les procédés par lesquels les formes organiques s'étaient constituées et continuaient à se transformer.

Darwin repose à Westminster, Lamarck n'a pas encore de statue.

Les Professeurs du Muséum, estimant que le moment est venu de réparer cet injuste oubli, se proposent d'élever dans le Jardin des Plantes, où toute sa vie scientifique s'est passée et où il a élaboré ses immortels travaux, un monument à la gloire de l'auteur de la Philosophie zoologique, du Système des Animaux sans vertèbres, de la Flore française, des Fossiles des environs de Paris, du Système des connaissances positives, de l'Hydréologie et de tant d'autres ouvrages. Avec l'approbation de M. le Ministre de l'Instruction publique, ils prennent l'initiative d'une souscription universelle et viennent vous prier de leur donner votre concours pour honorer celui que, dans tous les pays, l'on considère comme le père de la conception moderne de l'évolution du monde.

Les Professeurs du Muséum national d'Histoire naturelle:

Ed. Perrier, directeur; L. Vaillant, assesseur; A. Mangin, secrétaire; Arnaud; H. Becquerel; Boule; Bouvier; Bureau, professeur honoraire; Chauveau; Costantin; Gaudry, professeur honoraire; Gréhant; Hamy; Joubin; Lacroix; Lecomte; Maquenne; S. Meunier; Van Tieghem; Trouessart.

Nota. Adresser les souscriptions à M. Jubin, professeur au Muséum, secrétaire du Comité, 55, rue de Buffon, à Paris.

2. Gesuch um Gobiesociden-Material.

On Demande à Acheter (ou à échanger contre des espèces européennes) des Poissons de la famille des **Gobiesocides**: *Crepidogaster*, *Diplocrepis*, *Trachelochismus*, *Chorisochismus*, *Cotyliis*, *Syciases*, *Gobiesox*, *Lepadichthys*, *Arbaciosa*, *Aspasma* usw.

Ecrire à Mr. **F. Guitel** Professeur à l'Université de Rennes.

III. Personal-Notizen.

Frankfurt a. M. Zum Direktor des Museums der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft wurde Dr. F. Römer, bisher Kustos dieses Museums, ernannt.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

8. Februar 1907.

Nr. 7.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Schäferna**, Über eine neue blinde Gammaridenart aus Montenegro. (Mit 11 Figuren.) S. 185.
2. **Richters**, Zwei neue *Echiniscus*-Arten. (Mit 3 Figuren.) S. 197.
3. **Kükenthal**, Gorgoniden der Deutschen Tiefsee-Expedition. S. 202.
4. **Fleure and Walton**, Notes on the habits of some Sea Anemones. S. 212.
5. **Zimmer**, Neue Cumaceen aus den Familien

Diastylidae und Leuconidae von der Deutschen und Schwedischen Südpolar-Expedition. (Mit 3 Figuren.) S. 220.

6. **Koehler**, Sur le dimorphisme sexuel de l'*Ophiacantha vivipara*. S. 229.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Zacharias**, Ein neuer Plankton-Seiher. S. 230.
 2. **Linnean Society of New South Wales**. S. 232.
- Berichtigung.** S. 232.
Literatur S. 81–96.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über eine neue blinde Gammaridenart aus Montenegro.

Von Karel Schäferna, Assistent am zoolog. Institut der böhm. Universität Prag.
(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 13. Oktober 1906.

In seiner Arbeit über die Augenreduktion bei *Bathynonyx* (n. g. erwähnt *Vejdovský* eine blinde *Gammarus*-Art aus der Herzegowina, die ihm nur in zwei Exemplaren vorlag und aus diesem Grunde nicht genauer beschrieben und benannt werden konnte. Dieselbe blinde Gammaride ist nun glücklicherweise von Prof. Mrázek während seiner beiden letzten Reisen in Montenegro in größerer Menge gesammelt worden, und zwar zuerst im Frühjahr 1906 in der Höhle Lipska pečina bei Cetinje und im August desselben Jahres in einer oberirdischen Quelle bei Njeguš. Das mir von Prof. Mrázek in lebenswürdiger Weise zur Bearbeitung überlassene Material enthielt etwa 30 Exemplare, mit welchen ich die beiden Exemplare aus der Sammlung Prof. *Vejdovskýs* aus der Herzegowina vergleichen und die vollständige Identität der genannten Gammariden von beiden Fundorten feststellen konnte. Herrn Prof. Mrázek spreche ich hiermit meinen verbindlichsten Dank für die

Überlassung eines so wertvollen Materials aus, welches vollkommen ausreichend war, um die Verhältnisse der äußeren Organisation eingehend beurteilen zu können. Wie es sich aus dem weiter unten angeführten herausstellt, handelt es sich um ein neues Genus, das ich als *Typhlogammarus* und die Art zu Ehren ihres Sammlers in Montenegro als *T. mrázeki* bezeichnen will.

Typhlogammarus n. g.

Der Kopf immer kürzer als das nachfolgende Segment, ohne Augen.

Die Hände der beiden Gnathopodenpaare sind dreiseitig.

Die Häkchen an den Pleopoden sind zahlreich und mächtig.

Der Exopodit des dritten Uropodenpaares eingliedrig.

Die Schwanzplatte tief gespalten, mit drei nebeneinanderstehenden Sinnespinseln.

Typhlogammarus mrázeki n. sp.

Körper groß, Habitus *Gammarus*-ähnlich (Fig. 1), ohne Pigment. Die größte Körperlänge, von der Spitze des stumpfen Rostrum bis an die Basis des Telsons gemessen, beträgt 29 mm. Die kleinsten Individuen waren die Weibchen, die eine Länge von 16—18 mm hatten.

Wenn man die in Frage stehenden Individuen näher beobachtet, so erkennt man leicht, daß der Kopf im Vergleich mit dem darauffolgenden Brustsegmente kürzer, als das letztere ist. Dieser Umstand läßt sich ohne weiteres aus den nachfolgenden Nummern, welche die Längen von 7 Exemplaren in Millimetern angeben, gut erkennen:

	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
Die Kopflänge:	1,2	1	1	1,5	1	1,1	1
Die Länge des 1. Brustsegments:	1,5	1,75	1,5	2	1,5	1,5	1,2
Totale Körperlänge der Individuen:	24,75	19,50	23,0	29,0	25,30	21,7	16,15.

Der enorm kurze Kopf weist den ersten wichtigen Unterschied zwischen dem Genus *Gammarus* und der in Frage stehenden montenegrinischen Form auf. Denn bei der Gattung *Gammarus* ist der Kopf immer länger als das erste Brustsegment. Man könnte einwenden, daß es vielleicht ein Merkmal gerade für die reduzierte Augen besitzenden Tiere bildet, daß der Kopf so kurz erscheint. Wenn wir jedoch diese Verhältnisse beim halbblinden *Bathynox*, oder bei vollständig blinden *Crangonox*, *Phreatogammarus fragilis* Chilton, *Niphargus* u. a. erwägen, so sehen wir, daß bei denselben immer der Kopf länger ist; nur bei einer einzigen Species, *Niphargus croaticus* Jurinac hat Jurinac einen Kopf fast so lang wie das nachfolgende Brustsegment abgebildet.

Am Kopfe von *Typhlogammarus* finden wir — von oben gesehen — keine Spur von Augen und vom Augenpigmente. Auch die Schnittserien

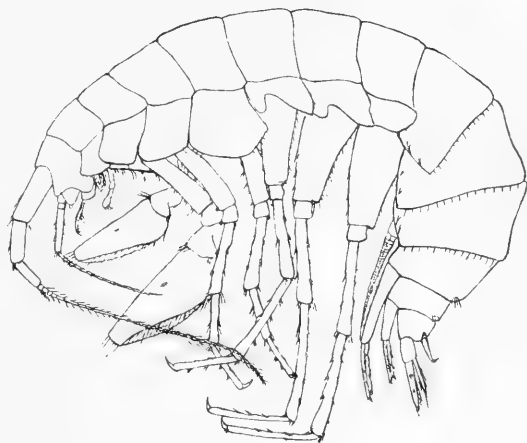
überzeugen uns gleich davon, daß hier alle dioptrischen Elemente vollständig fehlen. Das Verhältnis des Ganglion opticum zu der Epidermisschicht konnte ich nicht feststellen, weil das ganze Material der ungünstigen Fixation wegen für feinere histologische Untersuchungen nicht geeignet war; jedoch hoffe ich, falls mir ein besseres Material zur Verfügung stehen wird, auf diese Frage näher eingehen zu können.

Der Rücken der Körpersegmente bildet keine Carina. Die hinteren Ränder der Pleopodensegmente tragen feine Härchen.

Die Bewaffnung der Uropodensegmente am Rücken und an den Seiten bildet bekanntlich bei den Gammariden ein wichtiges systematisches Merkmal. Wenn wir auf dieses Merkmal bei *Typhlogammarus* näher eingehen und dasselbe mit demjenigen von *Gammarus*

Fig. 1.

vergleichen, so ist der Mangel der mittleren Borstengruppe gleich auffallend. Bei *Gammarus* findet man an jeder Seite zwei Borstengruppen, während beim *Typhlogammarus* nur die äußere Gruppe entwickelt ist, in welcher eine dicke Borste von mehreren dünnen Borsten begleitet wird.



Vonder inneren Seiten-
gruppe ist da nur eine dünne Borste übrig geblieben. Dieselben Verhältnisse kommen bei einigen Individuen am ersten Uropodensegment in der äußeren Seitengruppe vor, und zwar ist die Borstengruppe an einer Seite vollständig entwickelt, während sich an der andern dagegen nur eine dünne Borste findet.

Das erste Antennenpaar. Die oberen Antennen sind halb so lang wie der ganze Körper. Die Basalglieder sind kurz, die gegenseitigen Längenverhältnisse derselben sind durch folgende Nummern charakterisiert: 3,5:2:1. Die Basalglieder, sowie das denselben aufsitzende Haupt- und Nebenflagellum tragen verschiedene Sinnesapparate. Den Basalgliedern sitzen die längeren Tastborsten, die Sinneskapseln und die Sinnespinsel auf. Die Sinneskapseln hat Vejdovský in seiner Arbeit über *Bathyonyx* abgebildet und genau beschrieben.

Diese Sinnesapparate entsprechen in ihrer Organisation den bei

der Gattung *Gammarus* vorkommenden, und Vejdovský führt dieselben als »segmentale Sinneskapseln einer *Gammarus*-Art aus Herzegowina« auf. Bei der Gattung *Gammarus* erreichen die in Rede stehenden Sinneskapseln nie eine so beträchtliche Größe wie bei *Typhlogammarus*, welche manchmal eine Länge von $22\ \mu$ aufweisen. An den ersten Antennen befinden sich die meisten an dem ersten Basalgliede. Die Sinnespinsel von verschiedenen Längen findet man am häufigsten an dem ersten und dritten Basalgliede, sowie an dem 3- bis 5gliedrigen Nebenflagellum. Das letzte Glied der Nebengeißel ist sehr kurz, fast in dem vorangehenden verborgen. An dem 40gliedrigen Hauptflagellum wird die Bewaffnung durch die endständigen Sinnesborsten und hyalinen Kolben repräsentiert (Fig. 2). Von den hyalinen Kolben kommen je zwei an fast jedem Segmente vor, bei *Gammarus* dagegen finden wir immer nur je einen Kolben an jedem Geißelgliede. Die Kolben sind gegliedert, mit einer Öffnung am Ende versehen. Die früher erwähnten Sinnesborsten wurden samt den anderweitigen mit dem Namen »Deck-

Fig. 2.



borsten« bezeichnet. Wenn man die Bewaffnung der Gammariden genau beobachtet, so gelangt man zu der Überzeugung, daß die Borsten in sehr verschiedene Kategorien eingereiht werden müssen. Einige Kategorien hat schon Della Valle in seiner Monographie unterschieden, jedoch mittels der jetzigen optischen Ausrüstung können wir die Organisation

der Borsten schon eingehender beurteilen. So nennt zum Beispiel Della Valle die den Gliedern des Hauptflagellums aufsitzenden Sinnesborsten »setole« und beschreibt dieselben folgendermaßen: »Le setole propriamente dette sono dei fili lunghi e sottili, rigidi ma non molto resistenti.« Wenn wir die in Frage stehenden Borsten bei stärkeren Vergrößerungen beobachten, so erkennen wir gleich, daß dieselben in der Medianachse durch die ganze Länge ein Kanälchen aufweisen. Die Wände des Lumens sind in den ersten zwei Dritteln der Länge von der Basis an dick und cylinderförmig. In dem oberen Drittel erscheint ein dünnwandiger, mäßig S-förmig gekrümmter Teil, der an dem Rücken eine feine blasse Carina trägt. An der entgegengesetzten Seite erblicken wir eine kurze, feinspitziige Abzweigung. Die Borste ist bei der Mündung des erwähnten Kanälchens ein wenig angeschwollen. Man kann deutlich wahrnehmen, daß jede Borste mit einem Nerven versehen ist, aber die Art der Nervenendigung konnte ich leider nicht feststellen.

Das zweite Antennenpaar. Die unteren Antennen sind nur halb so lang als die oberen: Das Verhältnis der Längen der drei Basalglieder, die ebenfalls kurz sind, kann mit der Formel 1:3:2 bezeichnet

werden. An diesen Gliedern findet man längere Sinnesborsten von dem weiter oben beschriebenen Typus und spärliche Sinneskapseln, sowie die Sinnespinself. Das 18gliedrige Flagellum, das dem Schafte aufsitzt, trägt Sinnesborsten nur bei den distalen Enden der Segmente. Wir begegnen da einer sehr interessanten Erscheinung, nämlich daß die Zahl der in Rede stehenden Borsten an den Flagellumsgliedern alterniert. Es kommen z. B. fortwährend die Nummern 3,4; 3,4, oder 2,2; 2,3 vor. Ähnliche Verhältnisse finden auch am Flagellum der 1. Antennen statt. Die Calceolen habe ich weder beim ♂ noch beim ♀ gefunden. Die chitinige Cuticula der Flagellumglieder der beiden Antennenpaare wird mit feinen Dornen besetzt. Dieselben sind an den distalen Gliedern spärlicher, als an den proximalen verteilt. Ähnliche cuticuläre Differentiation beschreibt Della Valle bei *Eusirus cuspidatus* unter dem Namen »pelurie«.

Die Oberlippe erscheint unregelmäßig eiförmig und mit chitinigem Verdickungen an der unteren Seite versehen. Gegen das Ende ist dieselbe mit feinen, in zwei Richtungen stehenden Borsten bewaffnet.

Die Unterlippe (Hypopharynx) ist tief ausgeschnitten, so daß dieselbe aus zwei abgerundeten mächtigen Lappen besteht. Der von Wrzeńskiowski beim *Niphargus tatrensis* beschriebene zweilappige, mittlere Anhang kommt da nur in Rudimenten vor. Die großen Lappen tragen längs des oberen Randes Borsten von besonderer Art. Dieselben nehmen in der Mitte der Länge wie angeschwollen an der Breite zu, und gegen das Ende erscheinen dieselben zugespitzt, oder mehr oder weniger gabelförmig gespalten. Unter den eben besprochenen Borsten in den oberen und mittleren Partien, sind die erwähnten Lappen mit feinen, dichten Härchen besetzt. Dieselben kommen spärlich auch beiderseits an den Flügeln vor.

Die Mandibeln haben eine ähnliche Form wie bei *Gammarus*. Der Palpus ist normal dreigliedrig, die Glieder sind jedoch kurz und breit. Das dritte Glied ist kürzer als das zweite. Die Bewaffnung der Palpen entspricht derjenigen von *Gammarus*. Der mächtige Basalteil trägt oben zwei zahnförmige Vorgänge, von welchen der untere in einem Gelenke beweglich ist. An der rechten Mandibel erscheint der bewegliche Teil schwach und gabelförmig. Unter den zahnförmigen Vorsprüngen befindet sich ein zweiter Fortsatz, der Molarfortsatz genannt. Derselbe kennzeichnet sich durch eine elliptische Fläche, die mit feinen Zähnen versehen ist. Der Basis des Molarfortsatzes sitzt eine lange fein gefiederte Borste auf, die bei unsern Formen zweigliedrig ist. Im Mittelgelenk ist bereits die erwähnte Borste abgebrochen. Unmittelbar unter den obenerwähnten Zahnfortsätzen stehen die Borsten in zwei Reihen; diejenigen der Außenseite sind beiderseitig, die der inneren Seite

dagegen nur einseitig gefiedert. Am Übergange von den Zahnfortsätzen zu dem Molarfortsatze findet man eine Reihe von fein gefiederten Borsten, die auch einen Eindruck als Sinnespinsel machen könnten; dieselben aber stehen gewiß in keiner Beziehung zur Sinnesfunktion; weil sie in ihrem Innern kein Lumen aufweisen und weil ihre Ästchen nur einfache, chitinige Verzweigungen sind. Ihre Funktion besteht vielleicht darin, daß sie behilflich sind die kleinen Nahrungspartikeln bei dem Kauen zu halten. Der Conus des Molarfortsatzes weist noch kleine Härchen auf, jedoch konnte ich ihre Differentiation der Kleinigkeit wegen nicht feststellen.

Die Maxille des ersten Paares (Fig. 3). Die Organisation der ersten Maxille stellt ein wichtiges Merkmal vom *Gammarus* im Gegensatz zum *Typlogammarus* dar. Beim *Gammarus* ist der Innenlappen der in Frage stehenden Maxille dreieckig und mit 10, 14, 15 und noch zahlreicheren gefiederten Borsten versehen. Beim *Typlogammarus* dagegen

Fig. 3.



Fig. 4.



ist der Innenlappen fast rhomboidal und nur in den oberen Partien mit sieben gefiederten Borsten bewaffnet. Bei den Formen mit reduzierten Augen treffen wir fast immer diese Borsten in geringerer Zahl, so z. B. bei *Boruta* 7, beim *Niphargus* 3, beim *Crangonyx* 4 und beim *Phreatogammarus fragilis* 7. Der Außenlappen ist mit 2 Reihen Kammborsten bewaffnet: in der äußeren Reihe sind 5, in der

inneren dagegen 6 Kammborsten vorhanden. Jede von den in Rede stehenden Borsten besitzt zahlreiche (etwa 20) Zähne (Fig. 4).

Der Palpus ist ziemlich kurz und zweigliedrig. Das letzte Glied desselben besitzt in allen Teilen dieselbe Breite. Bei andern Gammariden-Gattungen, wie z. B. beim *Gammarus* selbst, wird dieses Glied apicalwärts schwach ausgebreitet und zeigt Unterschiede zwischen der Bewaffnung der rechten und der linken Maxille. Der Palpus der rechten Maxille kennzeichnet sich durch kurze, mächtige, dreieckige Zähne; der Palpus der linken Maxille trägt dagegen nur dünne, feine, gefiederte Borsten. Diese letztbesprochene Art der Bewaffnung kommt beim *Typlogammarus* an beiden Palpen des ersten Maxillenpaares vor. An der inneren Seite gibt es hier 5—7, an der äußeren Seite nur 3 solche Borsten.

Die Maxille des zweiten Paares. Der Exopodit, sowie der Endopodit erscheint von derselben Form und Bewaffnung wie es beim *Gammarus* der Fall ist. Dasselbe gilt auch für die Form und Ausrüstung der mächtigen Maxillipeden.

Die Epimeren der ersten vier Thoracalfüße sind im Vergleich mit denselben Platten von andern Gammariden immer sehr kurz. Die Form

der Epimeralplatte des ersten Gnathopodenpaares ist fast rhomboidal; der hintere Rand ist immer länger und ist fast gerade so lang, als die Epimeralplatte breit. Dem unteren Rande sitzen vorn 1—4, den hinteren nur 2 Borsten an. Die Kürze dieser Epimeren ist gleich auffallend, dieselben reichen nicht weit über den Kopf, wie es beim *Gammarus* der Fall ist.

Das zweite Gnathopodenpaar besitzt eine fast quadratförmige Platte, obwohl dieselbe nach hinten verlängert ist. Die Länge des unteren Randes ist der Länge des vorderen gleich.

Die Form der Epimeralplatte beim 1. Pereiopodenpaare ist ebenfalls fast quadratisch, der untere Rand aber weicht nach oben hin in der hinteren Partie von der geraden Richtung ab. Diesem Verhalten begegnet man in einem noch höheren Maße bei dem Epimere des zweiten Pereiopodenpaares, wo er nach hinten in den unteren Partien breiter wird, um den Branchiallamellen, sowie beim ♀ auch den Inkubationslamellen, mit dem breiten Basipodite des nachfolgenden Pereiopodenpaares eine kontinuierliche Decke leisten zu können. In dem vorderen Winkel dieser Platte kommen 3, in dem hinteren 5 Borsten vor.

Die Epimeren des 3.—5. Pereiopodenpaares sind wie bei andern Gammariden sehr kurz und zweilappig. Die vorderen Lappen sind mächtig, bogenförmig und entbehren alle Borsten. Der hintere Lappen der Epimeralplatte beim 4. Pereiopodenpaare erscheint lanzettförmig, welche Form wie beim *Gammarus* vorkommen kann.

Die Gnathopoden des ersten Paares. (Fig. 5). Für *Typhlogammarus* ist die Form der Gnathopodenhände charakteristisch. Der Propodit ist dreieckig, von oben her schräg abgeschnitten; so daß der obere Rand lang wird und in einen kurzen, leicht bogenförmig gekrümmten vorderen Rand (Acies) übergeht. Der ein bißchen gekrümmte Dactylopodit ist so lang wie der obere Rand, und in seiner Mitte wird eine Sinnesborste inseriert. Beim oberen Rande am Propodit findet man etwa 25 gabelförmige Borsten. An der äußeren Fläche desselben Randes sitzen 4 starke Deckborsten. Die erste, die zugleich die größte ist, findet man in der Nähe vom Mittelpunkte der ganzen Länge des oberen Randes; die nachfolgenden sind immer kleiner und kleiner. An der inneren Fläche, in derselben Höhe, wo sich die letzte Deckborste befindet, finden wir zwei kleine Deckborsten, die immer stark abgenutzt sind. Die starken Deckborsten kommen auch an dem vorderen Rande in den ersten zwei Einkerbungen vor. Der vordere Rand trägt außerdem in neun ähnlichen Einkerbungen lange Borsten, deren Länge von innen nach außen zunimmt. An der inneren Fläche bei dem äußeren Rande kommen 3 Reihen der gabelförmig gespaltenen Borsten vor.

Es muß bei dem Gnathopodenfuße auch auf die merkwürdige Form

des Carpopodits aufmerksam gemacht werden. Derselbe hat eine dreiseitige Form weil der vordere Rand kurz und bogenförmig ist, so daß sich derselbe nur als ein höckerförmiger Vorsprung repräsentiert. Die vordere Fläche besitzt einen oberen Rand, der in der Mitte abgebogen ist. Der hintere obere Rand dagegen ist in dem letzten Viertel seiner Länge abgebogen.

Der Meropodit sowie der Ischiopodit weisen nichts besonderes auf. Der Basipodit ist eng, beim Männchen am Rücken mit einigen Borstengruppen bewaffnet. Beim Weibchen kommen dagegen an der Stelle dieser Borstengruppen die starken Deckborsten vor. Unten am Basipodit gibt es einige kurze Borsten, die am Ende fein gefiedert sind.

Die Gnathopoden des zweiten Paares (Fig. 6) sind mächtiger, als die des vorigen Paares, fast um $\frac{1}{5}$. Der Unterschied zwischen den

Fig. 5.

Fig. 6.



Gnathopoden von *Gammarus* ist besonders an diesem Fußpaare auffallend. Beim *Gammarus* ist die Hand des zweiten Gnathopodenpaares viereckig: beim ♂ einem Trapez, beim ♀ einem Rechteck ähnlich. Der Propodit des zweiten Gnathopodenpaares beim *Typhlogammarus* ist dreieckig, er besitzt also genau dieselbe Form, wie der Propodit des vorigen Paares. Was die Bewaffnung anbelangt, so stimmt dieselbe mit der am vorigen Fuße überein. Ebenso stimmen die Formen der andern Gnathopodenglieder mit denen des vorderen Paares ganz überein. Der Carpopodit ist wieder dreieckig und der Basipodit trägt ebenfalls beim ♂ an seinem Rücken die Borstengruppen.

Die ersten zwei Pereiopodenpaare sind verhältnismässig kurz. Die beiden Basipodite sind schmal, beim ♂ an dem Rückenrande mit einigen Gruppen von dünnen Borsten besetzt. Der Carpopodit ist fast ebenso lang wie der Meropodit. Diese zwei Glieder sind mit starken Deckborsten an ihrem inneren Rande besetzt, und zwar so, daß sich

dieselben vereinzelt in einer Gruppe von dünnen Borsten an dem Mero-podit, und in zwei Gruppen an dem Carpopodit befinden. Auf dem Rücken der beiden Fußpaare finden wir ganze Büschel von dünnen Borsten. Der kurze Dactylopodit weist an seinem Rücken einen fein gefiederten Pinsel auf. Derselbe kommt auch an den Dactylopoditen der drei nachfolgenden Füße vor.

Das 3.—5. Pereiopodenpaar. Die nächstfolgenden 3 Thoracalfüße kennzeichnen sich durch ihre Länge und durch die flügelartig ausgebreiteten Basipodite. Die bedeutende Breite derselben hat da einen speziellen Zweck, nämlich den, damit die Basipodite als eine Schutzvorrichtung für die Branchiallamellen dienen könnten, da hier bloß recht kurze Epimeren vorhanden sind.

Das dritte Pereiopodenpaar ist im Vergleich zu den zwei nachfolgenden das kürzeste, und der Basipodit desselben Paares, besonders in seinen distalen Partien, die kleinste Breite von allen vorangehenden. Die proximale Fläche ist nach hinten bogenförmig erweitert, wobei dieselbe an ihrem hinteren Rande mit dünnen Borsten in einzelnen Einkerbungen versehen erscheint. Distalwärts nehmen diese Borsten an Zahl zu. Die innere Fläche des in Rede stehenden Basipodites, sowie bei den zwei folgenden Paaren wird beim ♂ durch zahlreiche Borstengruppen, die an der Ausbreitung stehen, gekennzeichnet. Beim ♀ treffen wir an der Stelle der ganzen Gruppen von dünnen Borsten nur einige nicht allzu starke Deckborsten, die einige dünne Borsten begleiten.

Fig. 7.



Die Längen- und die Formverhältnisse der folgenden Glieder (des Ischio- und Dactylopodites) stimmen mit denjenigen der Gattung *Gammarus* gänzlich überein. Der Rückenrand ist mit Büscheln von dünnen Borsten besetzt. Zwischen den dünnen Borsten befinden sich manchmal ein bis zwei dicke Deckborsten. An dem ventralen Rande dagegen befinden sich meistens dicke Deckborsten.

Der Basipodit des vierten und längsten Pereiopodenpaares (Fig. 7) erscheint mehr flügelartig ausgebreitet als der vorhergehende. Die Bewaffnung ist dieselbe wie an dem vorigen Paare.

Die größte Breite finden wir an dem Basipodit des 5. Paares. Der hintere Rand hat von der Insertion einen fast geraden Verlauf und erst dann biegt er sich scharf nach unten und ist auf seiner ganzen Länge leicht gebogen. Die Bewaffnung stimmt mit derjenigen an den zwei vorigen Paaren vollkommen überein.

Die Pleopoden. An den Pleopoden sind die Häkchen (»coupling-spines« Stebbing) bemerkenswert (Fig. 8). Dieselben kommen bei *Typhlogammarus* massenhaft vor. Während das erste Pleopodenpaar das größte ist, so ist hier auch die Zahl der Häkchen die größte und dieselben sind gleichzeitig die mächtigsten. Jedes Häkchen besteht aus einem starken Stiele (einer konischen Borste), dem zwei Reihen von Zähnen aufsitzen. Die innere Reihe besteht aus drei solchen

Fig. 8. Zähnen, die äußere dagegen aus 5—8 Zähnen. Das innere Kanälchen setzt nicht vollständig das Häkchen bis in die Spitze durch. Manchmal sieht man, daß an der Stelle eines Häkchens eine typische dicke Deckborste, oder konische in die Spitze verlängerte Borste vorhanden ist. Am Basalgliede des ersten Pleopodenpaares sind 7—8 Häkchen vorhanden, die am zweiten um $\frac{1}{3}$ kürzer, dagegen nur in einer Anzahl von 5—8 sich vorfinden. Am dritten Paare erscheinen sie noch ein wenig kürzer und in derselben Zahl. Die mächtigen Basalglieder sind mit Reihen von langen Borsten bewaffnet.



Das dritte Uropodenpaar (Fig. 9). Das Basalglied des in Rede stehenden Fußpaares ist cubisch, etwas verlängert. Demselben sitzen zwei Äste der Exo- und Endopodit auf. Der Exopodit ist länger als der Endopodit und wenn wir deren Länge numerisch vergleichen wollen so erhalten wir die Proportion 1,6 : 1. Es sei als Eigentümlichkeit hervorgehoben, daß der Außenlappen beim ♂ sowie beim ♀ eingliedrig ist. Am Ende trägt der Exopodit 2—3 starke Deckborsten und eine Reihe von langen Sinnesborsten. Die gefiederten Borsten befinden sich an der inneren Seite in neun seichten Einkerbungen. Am äußeren Rande des Exopodites sitzen zwei oder drei Gruppen von starken Deckborsten. Der Endopodit beträgt nur $\frac{1}{3}$ oder auch $\frac{1}{2}$ der Exopoditlänge. Zu beiden Seiten sitzen demselben Fiederborsten auf, jedoch an der inneren Seite spärlicher (2—3), als an der äußeren (6—7).

Fig. 9.



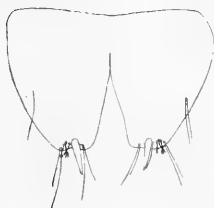
An der Spitze erscheint eine mächtige Deckborste. Beim ♀ ist das dritte Uropodenpaar kürzer als beim ♂, und wenn die Länge des Basalgliedes mit der Länge des Exopodites verglichen wird, so kommt die Proportion 1 : 1,3 heraus. Die Bewaffnung ist spärlicher als bei den männlichen Exemplaren.

Das Telson (Fig. 10) erscheint tief, fast bis zu zwei Dritteln, aber nie bis zur Basis gespalten. Die Lappen erscheinen birnförmig. Die Asymmetrie ist aus der Form sowie aus der Bewaffnung wahr-

nehmbar. Am Ende sitzt durchwegs in der Mitte eine mächtige Deckborste, zu deren Seite sich noch andre kleinere starke Deckborsten befinden können. Dieselben fehlen jedoch in den meisten Fällen ganz und es sitzen seitlich der starken Borste dünne, am Ende gespaltene Borsten (2), die vielleicht eine Sinnesfunktion haben. Am äußeren Rande des Lappens gibt es zwei ähnliche Borsten, oder auch nur eine und dann eine starke Deckborste. Typisch finden wir immer auf der oberen

Fig. 11.

Fig. 10.

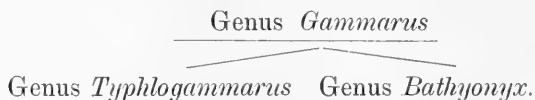


Seite in der äußersten Ecke jedes Lappens die Sinnespinsel (Fig. 11). Dieselben sind stark und in allen Teilen gut entwickelt und als Eigentümlichkeit sei da hervorgehoben, daß sich die Urnen derselben sehr nahe nebeneinander befinden. An jedem Lappen sieht man fast in der Mitte eine Sinneskapsel.

Über die Verwandtschaftsbeziehungen von *Typhlogammarus*.

Bei der systematischen Beurteilung der Amphipoden dürfen die verschiedenen Strukturen der Sinnesborsten nicht vernachlässigt werden. Die Bedeutung derselben hat zuerst Vejdovský (1896) in seiner Arbeit über *Crangonyx* hervorgehoben. Einige Jahre darauf (1900), schließt sich Ch. Chilton der Annahme Vejdovskýs an, und bedauert, daß infolge der Schwierigkeiten während der Beobachtung, den Systematikern die feinen Sinnesborsten entgehen. In der neuesten Zeit (1905) hat Vejdovský in seiner Arbeit über *Bathyonyx* auf die Gestaltsverhältnisse der Sinneskapseln als wichtiges generisches Merkmal für einzelne Gattungen hingewiesen, in dem er sagt (l. c. S. 4): »Von den Sinneskapseln sind der Struktur nach ganz verschieden die segmentalen Sinneskapseln, welche bei verschiedenen Gammariden eine für die Gattung typische Gestalt aufweisen. Nach diesen Sinnesorganen kann man die Gattungen *Niphargus*, *Crangonyx* und *Gammarus* ganz verläßlich bestimmen, usw.« Wenn wir auf diese Weise das uns beschäftigende Genus prüfen, so ergibt sich ohne weiteres, daß die segmentalen Sinneskapseln von *Typhlogammarus* mit denjenigen von

der Gattung *Gammarus* übereinstimmen. Weil also die Formen der Sinneskapseln einen wichtigen Gattungscharakter vorstellen, der nicht so leicht im großen ganzen jeweiligen Veränderungen unterliegt und weil die Sinneskapseln von den blinden Gammariden aus Lipska pečina mit denjenigen von *Gammarus* übereinstimmen, so müssen wir den *Typhlogammarus* in Verwandtschaft zum *Gammarus* stellen. *Typhlogammarus* liefert einen ausgezeichneten Beleg für die Anpassung, doch sieht man zugleich, daß die Veränderungen nicht in allen Teilen gleichmäßig vor sich gehen; denn obwohl die Augen eine Reduktion und auch die andern Körperteile Veränderungen erlitten haben, so behalten trotzdem die Sinneskapseln noch ihre ursprüngliche Form. Die Vorfahren des *Typhlogammarus* waren gewiß Angehörige der Gattung *Gammarus* und wir können den *Typhlogammarus* als eine Abzweigung dieser Gattung betrachten, die sich in den unterirdischen Höhlen unter dem Einflusse der veränderten Lebensbedingungen entwickelt hat; es ist höchst wahrscheinlich, daß hier die Augenreduktion vielleicht denjenigen Weg wie bei *Crangonyx* eingeschlagen hat. Aus dem ursprünglichen Vorfahr mit vollständig entwickelten Augen, ist die Form mit zerstreuten Ommatidien entstanden; diese haben eine noch weitere Reduktion erlitten, so daß nur ein Pigmentschleier übriggeblieben ist. Nach weiterem langen Leben in den dunklen unterirdischen Höhlen ist bereits auch dieses letzte Augenrudiment verschwunden. Daß wir hypothetisch einen solchen Reduktionsprozeß für die halb oder total blinden *Gammarus*-Abkömmlinge annehmen können, dafür finden wir einen Beweis in der Gattung *Bathyonyx*. Die Augen von *Bathyonyx* sind nicht einmal kompakt, sondern mit »diffus verteilten Komponenten« (Vejdovský); sie stellen also die zweite Stufe der Augenreduktion vor. *Bathyonyx* ist mit *Gammarus* verwandt, wofür die ähnlich gebildeten Sinneskapseln sprechen. Wenn wir auch den *Typhlogammarus* in ein phyletisches Diagramm einreihen wollen, so muß es graphisch folgendermaßen dargestellt werden.



Wenn wir die Augenreduktion in Betracht ziehen, so müssen wir zu dem genealogischen Diagramme von Vejdovský den augenlosen Gammaridenformen noch unsern *Typhlogammarus nřázeki* n. g., n. sp. hinzufügen. Dann haben wir also folgende Artenreihe mit verschiedener Augenreduktion:

- 1) Mit vollständig entwickelten Augen = *Gammarus*-Arten,
- 2) Mit halbreduzierten Sehorganen = *Bathyonyx de vismesí* Vejd.

3) Vollkommen blind = *Phreatog. fragilis* Chilton und *Typhlogammarus mrázeki* n. g. n. sp.

In eine unmittelbare Verwandtschaft mit dem *Phreatog. fragilis* kann man den *Typhlogammarus* nicht stellen. Die Ursache davon liegt in dem Umstande, daß die neuseeländische Fauna vollständig isoliert ist. *Typhlogammarus* einerseits und *Phreatog. fragilis* anderseits hatten sich an weit entfernten Stellen selbständig und unabhängig voneinander entwickelt. Auch die Lebensbedingungen waren wahrscheinlich verschieden, nur das eine ist bei den in Rede stehenden Formen gemeinsam, daß sie nämlich in Dunkelheit ihr Leben fristen, welcher Umstand die jetzige Augenlosigkeit erklärt. Diese Verschiedenheit in der Entwicklung beweist uns sehr schön die Richtigkeit des Standpunktes der polyphyletischen Entwicklung.

Eine direkte Blutverwandtschaft von *Typhlogammarus* mit den blinden Gattungen, wie *Niphargus*, *Crangonyx*, *Boruta*, *Synurella* und *Eriopsis* läßt sich daher nicht behaupten.

Die vorliegende Mitteilung ist ein Auszug aus einer größeren böhmischen Arbeit: »O novém slepém blešivci, *Typhlogammarus* n. sbg.«, die in den Sitzungsber. der königl. böhm. Ges. der Wissensch. (1906) mit einer Tafel und zwei Textabbildungen erschienen ist.

Prag, den 9. Oktober 1906.

2. Zwei neue Echiniscus-Arten.

Von Prof. Richters, Frankfurt a. M.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 13. Oktober 1906.

1. *Echiniscus cornutus* n. sp.

Diese neue *Echiniscus*-Art beobachtete ich zuerst in Regentümpel-Schlamm aus der Pfalz, den Herr Prof. Dr. Lauterborn-Ludwigs-hafen mir zur Untersuchung schickte; auch in Moosen aus der Nachbarschaft der Tümpel konnte ich dieselbe nachweisen.

Die Art unterscheidet sich auffällig von allen andern bekannten Echinisci durch die Ausbildung der beiden, bei allen Echinisci vorhandenen Haare hinter dem Kopfabschnitt. Während diese bei den übrigen Arten äußerst feine, an der Basis kaum 2 μ dicke, oft sehr lange Haare (bei *Ech. wendti*, von 0,24 mm Körperlänge, z. B. 0,125 mm lang), sind, finden sich hier nur 36 μ lange, aber 6 μ breite, dolchförmige Gebilde, die man, dem Sprachgebrauch der Botanik folgend, als geflügelte Haare bezeichnen könnte, denn man kann deutlich das zugrunde liegende Haar und die flügelartige Verbreiterung unterscheiden. Ganz abweichend sind auch die zu den Seiten der Schnauze stehenden Ge-

bilde, die Sinnespapille nebst den sie flankierenden Haaren. Bei allen andern bekannten Echinisei ist die cylindrische Sinnespapille am distalen Ende kegelförmig, bei *cornutus* ist sie sehr kurz, aber von etwa $6\ \mu$ Durchmesser und stumpf abgeschnitten; das vordere Haar ist zu einem kegelförmigen Knöpfchen reduziert, das hintere als ein nach innen gekrümmter, $12\ \mu$ langer, an der Basis $3\ \mu$ dicker Dorn ausgebildet.

Der Panzer läßt in erster Linie den Kopfabschnitt (I), den ungeteilten Halbring über dem ersten Beinpaar (II), drei, in der Mittellinie geteilte Halbringe (also drei Plattenpaare) über dem zweiten, dritten und vierten Beinpaare (III, IV, V) und die Afterplatte VI, ferner aber Schaltstücke zwischen diesen Hauptplatten erkennen. Alle Panzerplatten sind fein gekörnt.

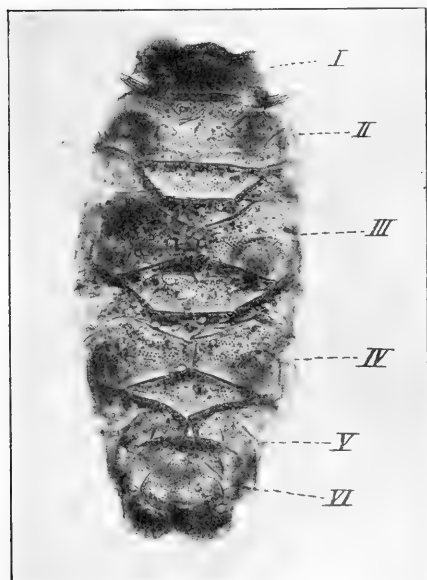


Fig. 1. *Echiniseus cornutus* n. sp.

Eigenartig ist die Verteilung der Körnchen auf II. Am Vorderrande hebt sich eine Gruppe ab, die nach hinten durch eine W-förmige Figur abgegrenzt ist; das W reicht gerade von dem einen dolchförmigen Haar zum andern; die Ränder der Figur sind doppelt konturiert. Eine mittlere Gruppe ist durch eine körnchenfreie Linie von einer hinteren, einen schmalen Streifen bildenden Gruppe getrennt.

Zwischen II und III liegt ein scharfbegrenztes Schaltstück von der Gestalt eines Paralleltrapezes. Die auf dieses Schalt-

stück nach hinten folgende dreieckige Lücke, sowie auch die seitlichen Zwischenräume der Panzerplatten zeigen deutliche Körnelung der Cuticula. Auf das Plattenpaar III folgt nach hinten ein fünfeckiges, scharf begrenztes Schaltstück, dann eine dreieckige Lücke mit gekörnter Cuticula. Auf das Plattenpaar IV folgt ein vierseitiges Schaltstück, während zwischen V und VI sich kein Schaltstück einschiebt. VI hat am Hinterrande jederseits einen tiefen Einschnitt, wodurch die Bildung eines »trefoil«, nach Murrayscher Bezeichnung, zustande kommt.

Das Tier hat, außer den dolchförmigen Haaren hinter dem Kopf, keine anderweitigen dorsalen oder lateralen Haare oder Dornen.

Die Augen sind relativ groß, elliptisch, großer Durchmesser $7\ \mu$.

Die Stilette etwa $50\ \mu$. Das vierte Beinpaar hat keine Dornfalte; der proximale Teil der Beine ist fein gekörnt. An der Außenseite der Basis des vierten Beinpaars ist ein Sinnes(?)zapfen wie bei *Ech. wendti* und mehreren andern Arten.

Alle Krallen sind dornlos.

Körperlänge bis $216\ \mu$. Exemplare von $138\ \mu$ sind noch 2 krallig; bei ihnen mißt das dolchförmige Haar $8\ \mu$. Ein Gelege enthält 3 Eier.

2. *Echiniscus elegans* n. sp.

Durch die Güte von Herrn und Frau Konsul Müller-Beeck in Nagasaki gelangte ich in den Besitz von Moospolstern aus der Umge-

Fig. 2.



Fig. 3.

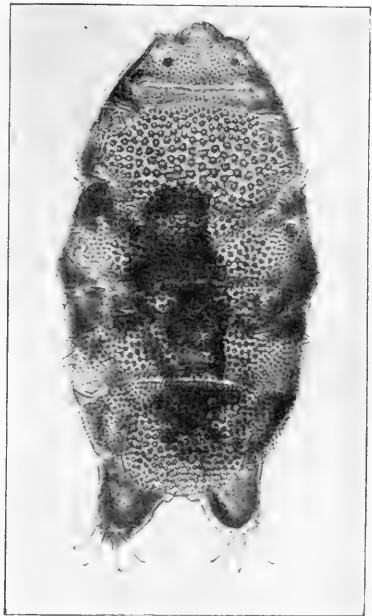


Fig. 2 u. 3. *Echiniscus elegans* n. sp.

bung dieser Stadt. Gleich bei der ersten Untersuchung derselben stieß ich auf den merkwürdigen Erdnematoden *Bunonema*, dessen Auffindung mir vorher schon in Moosen aus der Antarktis, von St. Helena, vom Schwarzwald und Taunus geglückt war und einen, durch die Skulptur des Panzers von allen bekannten Arten verschiedenen *Echiniscus*.

Der Panzer der Moosschweinchen ist wohl nie ganz glatt¹; er ist

¹ Selbst bei *Ech. islandicus*, dessen Panzer ich, Zool. Anz. Bd. XXVIII, Nr. 10, als glatt beschrieb, scheint eine aus feinsten Körnchen zusammengesetzte, netzförmige Zeichnung, die besonders auf den medianen, dorsalen Partien des Panzers, hier und da unterbrochen, auftritt, als eine Cuticularbildung aufzufassen zu sein.

in der verschiedensten Weise gekörnt: feiner, gröber, locker, dicht, gleichmäßig oder stellenweise stärker. Gelegentlich rücken die derben Körner an der Basis aneinander, so daß sie sich in Polygonen, meist Sechsecken begrenzen (*Ech. granulatus*).

Charakteristisch für *Ech. elegans* ist es nun, daß die derben, vor allem auf II locker gestellten Körner durch gerade Leisten derart untereinander verbunden sind, daß sechsspeichige Rädchen entstehen oder, was vielleicht der beste Vergleich ist — eine Zeichnung wie point-lace-Stickerei zustande kommt. Der Kopf hat diese point-lace-Zeichnung nicht, sondern ist dicht gekörnt; durch eine körnchenfreie Querlinie ist eine vordere, gröbere Körnelung von einer feineren, hinteren getrennt.

II ist besonders kräftig entwickelt; auf dasselbe folgt ein dreieckiges Schaltstück, Spitze nach hinten; dann die paarigen III und IV, zwischen denen ebenfalls ein dreieckiges Schaltstück, Spitze nach hinten. V und VI sind verwachsen, mit schwachem Kleeblatteinschnitt. Zwischen IV und V ist kein Schaltstück; nichtsdestoweniger zeigt die Cuticula über der klaffenden, dreieckigen Lücke, Spitze nach vorn, zumal bei möglichst hoher Einstellung des Tubus, Fig. 2, deutliche, kontinuierlich zwischen IV und dem verwachsenen V und VI übergehende Körnelung. Fig. 3, die etwa $4\ \mu$ tiefer genommen ist, zeigt die Gliederung des Panzers deutlicher. Die Verdickung des Panzers scheint also besonders in den tieferen Schichten des Integuments zu liegen.

Die cylindrischen Sinnespapillen neben der Schnauze sind $6\ \mu$ lang, die flankierenden Haare $12\ \mu$.

Die Augen haben über $4\ \mu$ Querdurchmesser. Die beiden Haare hinter dem Kopfe sind kräftig entwickelt; außer diesen keine weiteren Haare und Dornen. Das vierte Beinpaar hat keine Dornfalte; sein proximaler Teil ist fein gekörnt.

Die mittleren Krallen desselben haben kurze, krumme Dornen; die äußeren sind dornlos.

Körperlänge 0,192 mm. Bisher nur in einem Exemplar gefunden.

Die Echinisci zerfallen nach dem Bau ihres Panzers in zwei Hauptgruppen. Wenn wir, meinem Vorschlage im »Bericht der Senckenbergischen Naturf. Ges. 1902« folgend, annehmen, daß der Panzer aus sechs Hauptstücken — eins auf dem Kopf (I), je eins über jedem Beinpaar (II—V), und einer Afterplatte VI — besteht, eine Einteilung, die sich der Gliederung des, allerdings nur von *Macrobiotus* und *Milnesium* bekannten Nervensystems anlehnt und die zwischen diesen Hauptstücken liegenden kleineren, medianen Platten als Schaltstücke, die dem Panzer eine größere Beweglichkeit verleihen, auffassen, so können wir eine Gruppe unterscheiden, die diese sechs Hauptstücke alle völlig ge-

trennt hat und eine zweite, bei der V und VI verwachsen sind. Die erste Hauptgruppe teilt sich dann noch wieder in solche, wo V gleich wie III und IV paarig ist, und in solche, bei denen V ein, nicht in der Mittellinie gespaltener Halbring ist. Von den oben beschriebenen Arten repräsentiert *Ech. cornutus* die Gruppe, bei der V und VI getrennt und paarig ist, *E. elegans* die Gruppe mit verwachsenen V und VI.

Ich erblicke in den Verhältnissen der Gruppe mit paarigem V, bei der also der Panzerabschnitt über dem vierten Beinpaar in gleicher Weise wie der über dem zweiten und dritten Beinpaar entwickelt ist, als den primären Zustand. Die Verwachsung des Plattenpaares V zu einem Halbring, ferner die Verwachsung von V und VI fasse ich phylogenetisch als eine spätere Bildung auf. Reduktionen am hinteren Körperpol sind in andern Gruppen des Tierreichs durchaus nicht selten. Einen Überblick über die *Echiniscus*-Arten inbetreff des Panzerbaues, soweit dies aus Abbildung und Beschreibung derselben ersichtlich, gibt folgende Tabelle:

A. V und VI getrennt

V in der Mittellinie geteilt, also paarig, bei *Ech. victor* Ehrenbg., *mutabilis* Murray, *borealis* Murray, *conifer* mihi, *islandicus* mihi, *cornutus* mihi.

V ein Halbring (in der Mitte nicht geteilt) bei *Ech. creplini* Sch., *arctomys* Ehrenbg., *quadrispinosus* mihi, *scrofa* mihi, *oihonnae* mihi, *meridionalis* (?) Murray.

B. V und VI verwachsen.

Bei *Ech. bellermanni* Sch., *spinulosus* Doy., *testudo* Doy., *granulatus* Doy., *musciola* Plate, *filamentosus* Plate, *spitzbergensis* Scourfield, *gladiator* Murray, *reticulatus* Murray, *wendti* mihi, *blumi* mihi, *duboisii* mihi, *merokensis* mihi, *crassus* mihi, *spiniger* mihi, *elegans* mihi.

Mit Recht hat James Murray meine Beschreibung von *Ech. wendti* und *blumi* in puncto V und VI rektifiziert. Die Einschnitte am letzten Panzerstück dieser Arten hatten mich getäuscht; sie vereinigen sich nicht in der Mitte — eine getrennte Afterplatte VI ist nicht vorhanden. Dasselbe trifft für *merokensis* und *duboisii* zu. Es ist oft schwer zu sagen, ob noch eine Trennung von V und VI vorliegt. Zuweilen ist dieselbe nur angedeutet durch eine körnchenfreie Linie, so bei *Ech. quadrispinosus* mihi, zuweilen entdeckt man da, wo zweifellos in der Tiefe sich Platten voneinander abgrenzen, bei hoher Einstellung des Tubus kontinuierliche Körnelung der Cuticula; so bei *Ech. oihonnae* mihi. Meine Zeichnung von *oihonnae* ist an dieser Stelle unrichtig oder mindestens zu schematisch; Murrays Zeichnung (Tardigrada of the Scottish Lochs Taf. I, fig. 5) ist zutreffender; bei seinem *meridionalis*

(Tardigrada of the South Orkneys Taf. I fig. 1 a und *Ech. spec. fig. 3*) ist auch eine solche zweifelhafte Trennung von V und VI angedeutet.

Auf alle Fälle reicht bei den Echinisci die Zahl und Länge der Dorne resp. Haare nicht aus, die Arten zu unterscheiden, sondern es muß eine genaue Beschreibung des Panzers hinzutreten, umsomehr, da wir von der Metamorphose der Echinisci noch wenig wissen. Die Ausbildung der Anhänge als Zapfen, Dornen oder Haare ist nicht allein durch Art-, sondern wesentlich auch durch Altersunterschiede bedingt.

3. Gorgoniden der Deutschen Tiefsee-Expedition.

Von Prof. W. Kükenthal, Breslau.

eingeg. 18. Oktober 1905.

I. Familie: **Primnoidae.**

Gattung: ***Thouarella*** Gray.

1. *Thouarella verschuysi* n. sp.

Die Kolonie besteht aus einem stark gebogenen Hauptstamm, der Hauptäste abgeben kann, und rings um Hauptstamm und Hauptästen sitzenden Zweigen. Diese gehen nach allen Seiten ab, sind bis 2,5 cm lang, meist aber kürzer, mitunter verzweigt und stehen nirgends besonders dicht. Die Polypen stehen stets einzeln, niemals in Paaren oder Wirteln, stets locker, nur an den Enden etwas dichter. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 4—5 Polypen. Auf Stamm und Hauptästen fehlen sie. Im allgemeinen gehen die Polypen nach allen Seiten hin ab, sind aber doch in der Mehrzahl in einer Ebene angeordnet. Die Gestalt der Polypen ist keulenförmig, adaxial sind sie nur wenig eingebogen, und ihre durchschnittliche Länge beträgt 2 mm. Die Polypenscleriten lassen keine regelmäßigen Längsreihen erkennen, nur abaxial sind sie weniger unregelmäßig zu je 5—6 hintereinander angeordnet. Die spitz dreieckigen Deckschuppen zeigen auf der Unterseite der Spitze einen medianen Längskiel, die beiden seitlichen Schuppenteile sind dünn und jederseits flügelartig aufgebogen. Die Randschuppen sind ebenfalls dreieckig zugespitzt, und ihre Spitze ist durch einen kräftigen modernen Kiel gestützt. Die übrigen Polypenschuppen sind nahezu glattrandig, nur hier und da etwas eingekerbt. Ihre freie Kante bildet einen fast rechten Winkel. Die Dornen, mit denen die Polypenschuppen besetzt sind, reichen bis an den Rand heran. In der Breite erreichen sie 0,5—0,6 mm, ihre Höhe ist etwas geringer. Die Scleriten der Astrinde sind meist scheibenförmig oder oval; bis 0,24 mm im Durchmesser haltend, während die Basisscleriten bei gleicher Gestalt nur etwa halb so groß sind.

Farbe: gelblichweiß, Achse hellbraun (in Alkohol).

Fundort: 35° 10',5 s. Br., 23° 2'0 östl. L. in 500 m Tiefe.

In mancher Hinsicht ähnelt diese Form der neuerdings von Thomson und Ritchie beschriebenen *Th. brucei* und gehört wie diese zu der von Versluys aufgestellten Antarcticagruppe, gekennzeichnet durch allseitig abgehende Zweige und isolierte Polypen.

2. *Thouarella aff. antarctica* (Val.).

Von dem unten etwas gekrümmten, oben geradliniger verlaufenden Hauptstamm oder Hauptast (die Basis fehlt) gehen nach allen Seiten zahlreiche Zweige ab, die aber fast alle nach einer Seite eingekrümmt sind, so daß eine Rückenseite entsteht. Die Zweige sind meist über 3 cm lang, auf der Rückenseite bedeutend kürzer und sämtlich mit oft mehreren Seitenzweigen versehen, die von dem unteren Teile des Zweiges abgehen. Die gesamte Verzweigung ist eine recht dichte. Die Polypen stehen einzeln an den Zweigen, etwa 7—8 auf 1 cm Länge, und gehen nach allen Richtungen ab, zwei Richtungen indessen bevorzugend. An einzelnen Stellen der Zweige aber, meist an der Spitze, treten die Polypen so dicht zusammen, daß sie einander drängen, und dicke rundliche Walzen von etwa 1 cm Länge bilden. Doch tritt dieses Zusammenballen nur an einzelnen Zweigen und Nebenzweigen ein, die Mehrzahl zeigt die Polypen in gleichweiter Verteilung. Am Hauptstamm fehlen Polypen. Die Polypen zeigen ein verschiedenes Aussehen, je nachdem sie isoliert sind oder dicht zusammenstehen. Die isoliert stehenden sind 1,5—2 mm groß, unten nur wenig schmaler als oben und mit großen Schuppen bedeckt, die abaxial in unregelmäßigen Längsreihen zu je 5 stehen. Die Deckschuppen sind breit dreieckig, und ihre Spitze ist nicht oder nur wenig ausgezogen. Ein Kiel ist nur schwach entwickelt, und die breiten Seitenflügel sind etwas nach oben gekrümmt. Auch die Randschuppen sind breit dreieckig, mit kurzen Spitzen versehen und an ihrem freien Rande kräftig gezähnt. Die Schuppen der darunter liegenden Reihe können ebenfalls eine kurze Spitze aufweisen. Der freie Rand der Polypenschuppen bildet oben einen sehr stumpfen, abgerundeten Winkel. Ihre Breite beträgt etwa 0,5 mm, die Höhe 0,36 mm, der freie Rand ist nahezu glatt und ein breiter Randsaum dornenlos. Die dicht zusammenstehenden Polypen sind etwas kürzer, plumper und mit stark ausgezackten, weit abstehenden Schuppen umkleidet. In der oberen Rinde liegen rundliche wie schmale langgestreckte Scleriten von 0,3—0,6 mm Länge, während sich in der unteren Rinde sehr stark bedornete, vorwiegend scheibenförmige Scleriten von 0,24 mm Durchmesser finden.

Farbe: hellbräunlich (in Alkohol).

Fundort: 35°10',5 s. Br., 23°2'0 östl. L. in 500 m Tiefe.

Diese Form schließt sich am nächsten an *Th. antarctica* Val. an.

Th. antarctica ist nur unvollkommen beschrieben. Gemeinsam ist beiden Arten der Aufbau und die Anhäufung der Polypen an den Zweigenden. Doch finden sich hier Unterschiede.

Bei *Th. antarctica* stehen die Polypen an den Zweigen durchweg sehr dicht, mit Ausnahme eines kurzen basalen Abschnittes. Bei vorliegender Form zeigen die meisten Zweige nur weitstehende, isolierte Polypen, und nur an einigen Zweigen ist ein kurzer, meist terminaler Abschnitt mit dicht gedrängten Polypen besetzt, der basale Abschnitt mit isolierten Polypen ist sehr viel länger, als der dicht besetzte. Auch die Scheidung in eine ventrale und eine Rückenseite ist bei *Th. antarctica* nicht vorhanden. Ich halte es daher für besser vorliegende Form vorläufig nicht mit *Th. antarctica* zu identifizieren, sondern nur in die Nähe dieser noch ungenügend beschriebenen Art zu stellen.

3. *Thouarella striata* n. sp.

Von einem Hauptstamm oder Hauptast — die Basis fehlt — gehen nach allen Seiten in fast rechtem Winkel dicht stehende Zweige ab, die, alle ungefähr gleich, etwa 2,5 cm lang sind, und deren Enden alle etwas nach einer Ebene zu eingebogen sind, wodurch eine Hinterseite angedeutet wird. Gelegentlich geben diese Zweige einen weiteren Seitenzweig ab. Die gesamte Kolonie hat ein walzenförmiges Aussehen.

Die Polypen sind 1,5—2 mm lang und stehen in dichter Anordnung, aber niemals in Wirteln, rings um die Zweige herum. Die Polypen des untersten Teiles der Zweige stehen noch dichter und lassen von der Zweigachse nichts sehen. An dem Hauptstamm finden sich Polypen nur im oberen Teile, und diese sind sehr klein. Die Größe der Polypen schwankt zwischen 1,5 und 2 mm. Sie verbreitern sich ansehnlich nach oben zu, sind aber adaxial nur wenig eingebogen. Deutliche Längsreihen sind nicht vorhanden, nur abaxial finden sich 4 oder 5 Schuppen in einer annähernden Längsreihe. Die Deckschuppen sind spitz dreieckig, und die nur wenig oder nicht ausgezogene Spitze besitzt auf der Unterseite einen Kiel. Von ähnlicher Gestalt, meist aber etwas kürzer, sind die Randschuppen. Die Polypenschuppen sind bis 0,6 mm breit und weisen einen feingezähnelten Rand auf. Für sämtliche Polypenschuppen, auch Deck- und Randschuppen, ist charakteristisch das Vorhandensein von radial verlaufenden Rippen und Leisten. In der oberen Rinde finden sich unter einer Lage größerer länglicher Schuppen von etwa 0,3 mm Länge zahlreiche sehr kleine rundliche oder ovale von etwa 0,1 mm Durchmesser mit sehr kräftigen radialen Strahlen, die am Rande als Zacken vorspringen. Die untere Rinde enthält nur solche kleine bis 0,15 mm messende Schuppen.

Farbe: weißgelb.

Fundort: Ostseite der Bouvetinsel in 457 m Tiefe. 1 Exemplar.

Am nächsten ist diese Form verwandt mit *Th. variabilis* Wr. Stud., von der sie sich aber schon durch die verschiedene Gestalt der Deck- und Randschuppen unterscheidet. Die starke radiäre Streifung aller Schuppen ist ein bis jetzt nur dieser Form zukommendes Merkmal. Sie gehört zur Antarcticagruppe.

4. *Thouarella crenelata* n. sp.

Der Stamm- oder Hauptast — bei allen 4 Stücken fehlt die Basis — gibt in spitzem Winkel etwa 2 cm lange Zweige ab, die ventralwärts eingekrümmt sind und die Hinterseite vollkommen frei lassen. Auch an der Ventralseite entspringen nur wenige Zweige. Die unteren Zweige können verästelt sein. Die Polypen sitzen isoliert, aber ziemlich dicht beieinander und gehen nach allen Richtungen ab, die Verzweigungsebene stark bevorzugend. Auf 1 cm Länge kommen 10—12 Polypen. Die bis 2 mm langen Polypen sind nur wenig adaxial eingekrümmt und unten recht schlank, oben zu einem rundlichen Köpfchen verbreitert. Ihre Deckschuppen sind nicht in eine Spitze ausgezogen, sondern die beiden freien Ränder stoßen ungefähr in einem rechten, mehr oder minder abgerundeten Winkel zusammen. Diese Ränder sind sehr stark gezähnt und die Zähne setzen sich auf der Oberfläche der Deckschuppe in feinen radialen Leisten fort.

Auch die Randschuppen zeigen keine Spitze, sondern sind abgerundet und stark gezähnt. Von den Polypenschuppen zeigen die abaxialen ziemlich deutliche Anordnung in Längsreihen; 8—10 Schuppen stehen in einer Längsreihe. Auch die Schuppen des Polypenkörpers, welche etwa 0,3 mm breit sind, weisen eine weniger ausgeprägte Zähnelung auf. Die Schuppen der Astrinde sind kleiner, ungefähr scheibenförmig und etwa 0,15 mm im Durchmesser haltend. Ihr Rand ist ebenfalls unregelmäßig gezähnt.

Farbe gelbweiß.

Fundort: Dicht unter der Ostseite der Bouvetinsel in 457 m Tiefe, vier unvollständige Exemplare.

Die Art ist besonders durch den Mangel ausgebildeter Spitzen an Deck- und Randschuppen, sowie durch die starke Zähnelung der feinen Schuppenränder gekennzeichnet. In ihrem Aufbau schließt sie sich eng an *Th. köllikeri* Wr. Stud. an, welche ebenfalls zwei isolierte Polypen besitzt, bei der aber die Zweige nicht wie bei der Antarcticagruppe ringsherum, sondern nach 2 Seiten stehen. Doch sind bei *Th. köllikeri* die Deck- und Randschuppen mit langen gekielten Spitzen versehen, die bei vorliegender Form völlig fehlen.

5. *Thouarella hilgendorfi* W. Stud.

Die Hauptäste — der unterste Stammteil fehlt — breiten sich annähernd in eine Ebene aus. Die Zweige stehen dicht, gehen nach allen Seiten ab, vorwiegend jedoch nach zweien in der Verzweigungsebene liegenden und sind meist unverzweigt. Einige werden größer und geben mehrere Seitenzweige ab; diese können als Äste zweiter Ordnung bezeichnet werden. Die unverästelten Zweige sind bis 3,2 cm lang. Ein scharfer Gegensatz von Vorder- und Hinterseite ist nicht vorhanden. Die Polypen stehen fast durchweg zu zwei in Paaren, meist in der Verzweigungsebene angeordnet. Auf 1 cm Länge kommen etwa 6 Polypenpaare; nur im basalen Abschnitt der Zweige können sie dichter stehen. Auch an den Ästen finden sich Polypen, diese nicht paarig stehend, vor.

Die Polypen sind durchschnittlich 1 mm lang, keulenförmig und adaxial etwas eingebogen. Die Deckschuppen sind klein, spitzdreieckig und nur selten in eine kurze Spitze ausgezogen. Sie sind kürzer als die Randschuppen, welche etwas nach innen eingeschlagen werden können, und eine verschieden lange, durch einen Kiel gestützte Spitze haben. Die darunter liegende Reihe von Polypenschuppen ist ebenfalls meist mit kurzen Spitzen versehen. Die Polypenschuppen stehen nur auf der abaxialen Seite zu je 6 in regelmäßigen Längsreihen, haben einen fast kreisrunden freien Rand, der fein gezähnt, auch eingeschnitten sein kann, und die gelegentlich zu radialen Leisten zusammentretenden Dornen lassen einen schmalen Randstreifen frei. Ihre Breite beträgt bis 0,3 mm; der Nucleus liegt stark excentrisch.

Die Rindenschuppen der Zweige liegen dachziegelförmig übereinander, sind unregelmäßig länglich oval und bis 0,3 mm lang. Auf den größeren Ästen liegen sie weniger dicht nebeneinander, sind mehr scheibenförmig, 0,06 bis 0,18 mm im Durchmesser haltend, am Rande kräftig gezähnt, mit centrischem Nucleus und kräftig bedornt. Die Dornen können zu Leisten zusammentreten.

Farbe gelbweiß, After dunkelbraun.

Fundort: Siberutstraße 6° 43,2' s. Br., 98° 33,8' östl. L. in 371 m Tiefe. Ein Exemplar.

Vorliegende Form paßt gut zu der Beschreibung, welche Versluys von *Th. hilgendorfi* gegeben hat. Die vorhandenen Abweichungen sind untergeordneter Art

6. *Thouarella regularis* n. sp.

Der gestreckte Stamm oder Hauptast — bei allen 3 Exemplaren fehlt die Basis — gibt nach 2 Seiten regelmäßige und parallelverlaufende Zweige ab, die ungefähr gleich, bis 1,8 cm lang sind, und nach der Kolonie zu allmählich abnehmen. Eine Hinterseite ist sehr scharf

ausgesprochen, weniger deutlich, aber doch immer wahrnehmbar eine Vorderseite. Die Zweige verlaufen geradlinig, nur wenig nach der Vorderseite eingebogen, und haben keine Seitenzweige.

Der Aufbau der Kolonie ist also ein recht regelmäßiger. Die Polypen stehen paarweise und sind sehr regelmäßig in der Verzweigungsebene angeordnet; im oberen Teil der Zweige kommen etwa 8 Paare auf 1 cm. Der basale Zweigteil ist dagegen sehr dicht mit Polypen besetzt, die nahezu aneinander stoßen, ebenso wie der Hauptstamm auch. Sämtliche Polypen stehen genau in der Verzweigungsebene.

Die Polypen stehen nahezu senkrecht von ihrer Unterlage ab und sind etwa 1,2 mm hoch. Sie besitzen einen langen, schlanken, stielartigen hinteren Teil und ein breites Köpfchen, das nur sehr wenig adaxial eingebogen ist. Die Deckschuppen sind von spitz dreieckiger Form, mit Seitenzacken versehen, sehr dünn, und ihre Flügel sind stark nach auswärts gebogen. Eine besondere Spitze weisen sie nicht auf. Dagegen sind die Randschuppen mit langer Spitze versehen, die auf der Unterseite gekielt ist. Die Polypenschuppen stehen abaxial zu je sechs in deutlichen Längsreihen, ihr freier Rand ist annähernd kreisrund und die Bedornung schwach, einen breiten Randstreifen freilassend. Der Nucleus ist nur wenig excentrisch. Die Breite beträgt 0,25—0,3 mm.

Die Rindenschuppen liegen an den Zweigen sehr regelmäßig, sind ungefähr längsoval und etwa 0,25 mm lang. In der unteren Rinde finden sich scheibenförmige und unregelmäßig geformte Schuppen von 0,15—0,2 mm Durchmesser.

Farbe: hellgelb.

Fundort: Im Südwesten von Groß-Nicobar, 4° 53,1' n. Br., 93° 33,5' östl. L. in 752 m Tiefe. 3 Exemplare.

Die Form steht am nächsten *Th. laxa* Versl. und *Th. tydemani* Versl., von denen sie sich aber genügend scharf unterscheidet.

7. *Thouarella flabellata* n. sp.

Von einer verbreiterten Basis entspringt ein starker Hauptstamm, der zu beiden Seiten lange Hauptäste abgibt. Diese liegen anscheinend alle in einer Ebene, doch zeigt es sich, daß sie in Wirklichkeit in zwei in sehr spitzem Winkel schneidenden Ebenen orientiert sind. Von diesen Hauptästen entspringen ebenfalls in den gleichen Ebenen gelegene Zweige in fiederförmiger, aber alternierender Anordnung. Die untersten Zweige können größer werden und Seitenzweige absenden, die überwiegende Mehrzahl aber ist unverzweigt. Ihre Länge beträgt etwa 4 cm. Die Polypen sitzen gegenständig zu je 2 an den Zweigen, genau in der Verzweigungsebene angeordnet. Auf einen Zentimeter Zweiglänge kommen 5—6 Polypenpaare. Auch die Hauptäste sind mit Polypen

besetzt, die in der gleichen Ebene angeordnet sind. Ein Abbiegen von Zweigen oder Ästen nach einer Richtung zu ist nicht zu bemerken, so daß also von einer Vorder- und Hinterseite nicht gesprochen werden kann. Die fast gestreckten, sehr wenig eingebogenen Polypen sind 1,2 bis 1,5 mm lang, ziemlich schlank und nur im obersten Teile kelchförmig erweitert. Die Polypenschuppen liegen nur abaxial regelmäßiger zu 5 in einer Längsreihe. Die Deckschuppen sind sehr dünn, von dreieckiger Gestalt, ohne deutliche Spitze und nach außen konkav eingebogen. Ihr Rand ist seitlich mit ein paar unregelmäßig ausgebildeten spitzenartigen Vorsprüngen versehen. Die Randschuppen sind breit dreieckig und entweder ohne Spitze, oder nur mit einer meist kurzen gestielten Spitze versehen. Die Polypenschuppen sind 0,3—0,36 mm breit, und ihr halbkreisförmig oder flacher gestalteter Rand ist nahezu glatt. Ein breites Stück des Schuppenrandes ist frei von Dornen, dafür treten aber hier einige radienförmig ausstrahlende Leisten auf, die zahnartig über den Rand vorspringen können. Die Schuppen der oberen Rinde sind bis 0,3 mm lang und von länglich unregelmäßiger Form, die Schuppen des Hauptstammes sind viel kleiner, 0,1 mm im Durchmesser haltend, scheibenförmig und mit kräftig gezähneltem Rande versehen.

Farbe: gelblichweiß.

Fundort: Ostafrikanische Küste. $1^{\circ}48',2$ n. L., $45^{\circ}42',5$ östl. Breite in 1644 m Tiefe.

Am nächsten verwandt mit *Th. tydemani* Versl., von der sie sich aber sowohl im Aufbau wie in der Gestalt der Polypen und Schuppen unterscheidet.

Gattung *Caligorgia* Gray.

8. *Caligorgia formosa* n. sp.

Der Aufbau der Kolonie ist ein äußerst regelmäßiger. Der gestreckte, nicht weiter verästelte Hauptstamm gibt in sehr regelmäßigen Intervallen von 1,1 cm paarweise in einer Ebene liegende Zweige ab, die alle im gleichen Winkel von etwa 45° entspringen, fast völlig gestreckt und niemals verzweigt sind. Diese Zweige sind unten etwa 11,5 cm lang und nehmen an Größe nur sehr allmählich ab, erst an der Spitze werden sie erheblich kleiner. Die Polypen stehen in Wirteln von 3—4, gelegentlich auch 5 an den Zweigen. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 4—5 Wirtel. Am Zweigstamm fehlen sie unten, treten weiter oben erst vereinzelt und zerstreut, noch weiter oben in Wirteln zusammentretend auf. Die Polypen sind etwa 1,5 mm lang und sehr stark, fast halbkreisförmig, adaxial gekrümmt. In den beiden abaxialen Schuppenreihen stehen je 10 Schuppen, in den darauf folgenden lateralen etwas weniger, und adaxial fehlen zwar die Schuppen nicht, sind

aber sehr klein. Die abaxialen Schuppen sind meist trapezförmig gestaltet. Die breite Seite des Trapezes bildet die äußere freie Kante, die stark gezähnt ist. Auf der Oberfläche der bis 0,4 mm breiten Schuppen finden sich Dornen oder schwach angedeutete Leisten. Die Deckschuppen sind in eine lange abgerundete Spitze ausgezogen, die durch zahnartig vorspringende Längsleisten sehr kräftig skulpturiert ist. In schwächerer Ausbildung und radiärer Anordnung finden sich diese Leisten noch im basalen Teil der Deckschuppe. In der Zweigrinde liegen bis 0,42 mm lange, nahezu spindelförmige Scleriten, die dicht bedornt sind; ähnliche, aber kräftiger bedornete Formen neben zahlreichen kleinen ovalen Körpern finden sich in der Stammrinde. Farbe der Rinde des Hauptstammes graublau, der Zweige und Polypen weißgelb.

Fundort: Indischer Ozean, südwestlich von Groß-Nicobar, in 362 m Tiefe.

Die Form steht *C. flabellum* am nächsten, zeigt aber im Aufbau wie der Lagerung und Gestalt der Scleriten genügend scharfe Unterschiede. Für vorliegende Form besonders charakteristisch ist das paarweise Abgehen der Zweige vom Hauptstamm, während sie bei *C. flabellum* wie den andern Arten der Gattung *Caligorgia* alternieren.

9. *Caligorgia flabellum* Ehrbg.

Es liegt nur ein Bruchstück vor, und zwar der oberste Teil einer Kolonie. Die Zweige gehen alternierend in spitzem Winkel von etwa 30° ab und sind etwas nach der Achse zu eingebogen, so daß die Kolonie trotz der Länge der Zweige, die unten 5 cm beträgt, schmal erscheint. Die Polypen stehen in Wirteln von meist 4, aber auch 3 an den Zweigen und dem oberen Teil des Stammes. Auf 1 cm Zweiglänge kommen 5 Wirtel. Die Polypen sind 1,5 mm lang, stark eingekrümmt, und ihr oberster Teil ist glockenförmig verbreitert. Von den Polypenschuppen sind die abaxialen, die zu 8—9 in je einer Reihe stehen, stark verbreitert, und die oberen zeigen eine sehr starke Bildung von Leisten, welche zahnartig vorspringen. Die äußeren lateralen Schuppen sind nur im obersten Teile vorhanden und stoßen auf der adaxialen Seite jederseits zusammen. Die Deckschuppen sind spitz dreieckig, ohne besonders abgesetzten Spitzenteil, und ihre Ränder sind meist aufgebogen, so daß die Schuppe außen konkav erscheint. Die Rinde enthält längliche, stark bedornete Schuppen von 0,4 mm Länge, die am Stamm etwas kürzer und kompakter werden.

Farbe: gelbbraun.

Fundort: Indischer Ozean, südwestlich von Groß-Nicobar in 752 m Tiefe.

Diese Form stimmt in vielen Merkmalen mit *C. flabellum* Ehrbg. überein, so in dem Aufbau, der Lagerung der Polypenspicula und der auffälligen Leistenbildung auf denselben. Abweichungen sind folgende: die Zweige gehen in einem spitzeren Winkel ab und stehen weiter auseinander, und die Deckschuppen haben eine etwas andere Gestalt. Doch sind diese Unterschiede nicht sehr erheblich, so daß es angeht vorliegende Form mit *C. flabellum* zu vereinigen.

Gattung *Stachyodes* Studer.

10. *Stachyodes grandiflora* n. sp.

Die Verzweigung ist dichotomisch und in einer Ebene erfolgt. Die Polypen stehen in Wirteln zu 4—5. Die Wirtel sind durch einen freien Abstand von 2 mm voneinander getrennt. Auf 3 cm Länge stehen etwa 9—10 Wirtel. Die Polypen sind bis 3 mm hoch, ihr Schuppenkleid ist dadurch besonders auffallend, daß alle 3 Schuppenpaare sich am oberen Rande wie Kelchblätter abbiegen. Die basalen Schuppen bilden einen vollständigen Ring um die Basis. Ihr freier, dünner, durchscheinender Rand ist abgebogen und bis 3 mm breit. Die medialen Schuppen zeigen ebenfalls einen solchen, aber weniger breiten abgebogenen Rand, ebenso die Randschuppen. Die Deckschuppen sind dünne breite Blätter mit abgerundetem Rand, deren Außenseite sehr stark konkav eingewölbt ist. Die Rindenscleriten bilden einen festen Panzer, sind meist von länglicher Form, an einem Ende zugespitzt und bis 1,5 mm lang.

Farbe weiß, der Achse hell goldgelb.

Fundort: Eingang des Sombrokerkanals in 805 m Tiefe.

Am nächsten verwandt mit *St. clavata* Versluys.

Gattung *Primnoella* Gray.

11. *Primnoella indica* n. sp.

Die Basis ist abgerissen, die Polypen stehen in Wirteln zu je 4, seltener auch 3, um den schlanken Hauptstamm. Auf 5 cm Länge kommen 18 Wirtel. Zwischen je 2 Wirteln findet sich eine freie Strecke von 1,5 mm Länge. Die Polypen sind stark einwärts gebogen und durchweg 2 mm lang. Die Scleriten der abaxialen Region stehen in zwei ziemlich regelmäßigen, aber keinen Kiel bildenden Längsreihen zu je 10—12 und sind von ungefähr viereckiger Form. Die obersten sind etwas größer als die unteren. Die Randschuppen sind an ihrer oberen Kante fein gezähnt. Die Deckschuppen sind spitz dreieckig, und ihre lange kolbige Spitze, die starke Längsrippen trägt, ist auf der Unterseite mit einem kräftigen Kiel versehen. Die lateralen Polypenschuppen stehen unregelmäßiger, ziemlich deutlich sind noch die äußeren lateralen Reihen, dagegen sind von den inneren lateralen Reihen nur am distalen Ende je 3 Schuppen

vorhanden, und am basalen Ende finden sich auch 3 Schuppen, während die mittlere Strecke der Polypenwand nackt ist. Adaxial finden sich oben 2 Paar größere und basal ebenfalls 2 Paar kleinere Schuppen. Die abaxialen Schuppen sind etwa 0,4 mm breit und etwas weniger hoch. Auf ihrer Oberfläche sind alle Polypenschuppen fein bedornt, nur die Randschuppen, die beweglich sind und sich nach innen etwas umbiegen können, sind mit radialen Leisten versehen, die am freien Rand als Zähne vorspringen. In der Rinde liegen longitudinal angeordnet bis 0,7 mm lange, fast spindelförmige, äußerst dicht bedornete Scleriten, die nach der Basis zu kleiner werden.

Farbe gelbbraun.

Fundort: Indischer Ozean. Südwestlich von Groß-Nikobar, in 752 m Tiefe.

Diese erste im Indischen Ozean erbeutete *Primnoella* zeigt zu keiner der bekannten Arten nähere Beziehungen.

12. *Primnoella antarctica* n. sp.

Die schlanken, sehr schlaffen, bis 35 cm langen Kolonien sind mit einer kleinen scheibenförmigen, sich konisch erhebenden Verbreiterung auf kleinen Steinen festgewachsen. Der unterste Stammteil, etwa ein Viertel bis ein Fünftel der Gesamtlänge erreichend, ist nackt. Dann treten die Polypen in Wirteln auf, die untersten noch klein und mit an Zahl zunehmenden Polypen, die darauf folgenden fast durchweg mit 7 Polypen in jedem Wirtel. Die Wirtel stehen bald so dicht übereinander, daß das distale Ende der Polypen eines Wirtels bis an die Basis der Polypen des nächstfolgenden reicht, bald — und das ist besonders bei jüngeren Exemplaren, sowie an dem oberen Ende der großen Kolonien der Fall — lassen die Wirtel Zwischenräume bis zu 2 mm zwischen sich. Zwischen den vorhandenen Wirteln können sich im unteren Teile der Kolonie kleine neue einschieben. Die Polypen sind schlank, stark adaxial eingebogen und 2—3 mm lang. Auf der abaxialen Seite liegen zwei oben regelmäßige, unten sich verschiebende Reihen dachziegelförmig angeordneter Schuppen. Daneben liegen, von der dorsalen Seite noch sichtbar, die äußeren lateralen Reihen. Auch die inneren lateralen Reihen sind vorhanden, dagegen ist die adaxiale Seite nahezu nackt, nur distal und basal treten einige sehr kleine adaxiale Schuppen auf. Auf den abaxialen Reihen kann man 12—13 Schuppen hintereinander zählen. Die Polypenschuppen haben einen abgerundeten Rand und sind mit weitgestellten, aber kräftigen Warzen besetzt, ihre Breite beträgt etwa 0,28 mm. Oben bilden sie acht beweglich nach innen einzuschlagende Randschuppen, von langgestreckter, aber nicht dreieckiger sondern abgerundeter Form. Sie verdecken die kleinen, nach innen umgelegten abgerundeten Deck-

schuppen vollständig. In der Rinde der Internodien liegen kleine, im allgemeinen scheibenförmige Schuppen von 0,2 mm Durchmesser, mit weitstehenden großen Warzen besetzt. In der unteren Stammrinde werden diese Schuppen kleiner, 0,12 mm breit, kompakter und sind noch stärker mit großen Warzen besetzt, und in der Basis werden daraus mehrere kugelige 0,6—0,9 mm im Durchmesser haltende Gebilde, die sehr große zackige Warzen aufweisen.

Farbe weißgelb.

Fundort östlich von der Bouvetinsel in 450 m Tiefe.

Von den neun bis jetzt beschriebenen Arten ist *Pr. flagellum* Stud. vorliegender Form am ähnlichsten. Bei beiden ist die Achse sehr schlaff, und bei beiden stehen die Polypen in ungefähr gleicher Anordnung.

Von Abweichungen sind folgende zu konstatieren. Bei vorliegender Art ist die Zahl der in einer abaxialen Reihe liegenden Schuppen größer, von adaxialen (ventralen) Schuppen sind nur einige wenige distal und basal vorhanden, und diese sind sehr klein, während von *Pr. flagellum* im Challenger Report (p. 86) berichtet wird: »The ventral scales are well developed and form two rows.« Die Gestalt der Randschuppen (von Weight und Studer fälschlich für die Deckschuppen gehalten) ist recht verschieden, und die Gestalt und Skulpturierung aller andern Schuppen eine andre. Diese Abweichungen machen eine artliche Abtrennung der vorliegenden Form notwendig.

Breslau den 17. Oktober 1906.

✓ 4. Notes on the habits of some Sea Anemones.

By H. J. Fleure and C. L. Walton.

eingeg. 19. Oktober 1906.

I. The experiments described here were carried on in the Zoological Laboratories at the University College of Wales, Aberystwyth, the animals being kept in the experimental aquaria of the College, and observed as soon as possible after they had recovered from the shock of removal from the shore near by. During the progress of the work, it became more and more evident that numerous and repeated trials were necessary before any result could be regarded as certain, for anemones vary greatly in condition from time to time and many circumstances difficult to control have their effects on behaviour. Some anemones may be closed for a fairly long time, others will be on the move, and others again about to cast their skin, and all these things affect the experiments. There seem to be also characteristic differences in responsiveness and so on between different individuals, so that inference from experiment is not only difficult, but falls short of the degree of certainty that would be desirable. Prolonged tank life may also modify their characteristic activities.

The sensory reactions of the common sea anemones have been our chief study, the enquiry being made in part for the purpose of arbitrating between the conflicting views of Nagel and Loeb, and, in part, to picture as far as possible the manifestations which make up the life of anemones. We shall discuss the reactions to mechanical stimuli, to chemical stimuli, and to the stimulus of light, adding notes on the question of persistence of impressions received, on inferences as to the nervous system of the group, and on various details of the life of anemones which have come under observation.

II. Romanes (1883) says that if an anemone is near the surface in a tank and a jet of water is playing on the surface, the animal is soon surrounded by a turmoil of bubbles. Soon it will none the less expand the tentacles just as in calm water. If now an expanded tentacle is gently touched by a solid body several others close round it, i. e. the tentacles show differential reaction to the stimuli supplied by the turmoil of bubbles, and those supplied by contact with a solid body. We have found that *Actinia*, *Tealia*, and *Anthea* take practically no notice of such a turmoil of bubbles while *Sagartia sphyrodeta*, and *S. troglodytes* react by retracting more or less and the same result is obtained with *Aiptasia Couchii* and *Bunodes gemmacea*. Tentacles show very little reaction, if any, to chance contact with a pebble that is being moved in the aquarium, but react markedly to contact with a finger. The edge of the base is probably the most sensitive region for mechanical stimuli, the animal closing very quickly if this is touched. The surface of the column is sensitive throughout its length but more so towards the edge of the base. The disk and mouth are less sensitive to mechanical stimuli, in *Tealia* this dullness is peculiarly marked. The tentacles have naturally developed a high degree of sensitiveness to mechanical stimuli and, as we have just seen, a fair amount of differential reaction to them.

III. Pollock and Romanes (1882) believed that anemones were capable of distinguishing food when it was placed near them, but could not tell the direction unless it was exceedingly close. Nagel (1892—1894) found that the tentacles will take flesh but refuse inedible matter such as filter paper. They will, however, he says, take the latter when soaked in meat extract, and meat etc. placed near the mouth induces a reaction only when the juices have diffused out to the tentacles. He believed that *Actinia*, *Adamsia*, *Aiptasia*, *Anthea*, and *Cerianthus* have a sense of taste in the tentacles which he describes as Wechselsinnesorgane, sense organs responding to different classes of stimuli.

Loeb (1895) cut the tentacular crown away and found that the remaining stump took up food but speedily rejected paper or sand and

from a variety of observations he concludes that Nagel is quite wrong. He found also, as we do, that the base of *Actinia* is the region of maximum sensitiveness to contact. Parker (1896) found that the tentacles of *Metridium* are not noticeably affected in any direct fashion by soluble food. Torrey (1904) on the other hand says that the tentacles of *Sagartia davisii* show very definite adaptive reactions and can distinguish between mechanical and chemical stimuli, making even certain choices in the quest of food.

Our conclusions approximate much more closely to those of Loeb and Davis than to those of Nagel and Torrey. The tentacles do certainly show some amount of characteristic reaction to chemical stimuli for, when tried with strong bovril or meat extract, those immediately affected are set on the move. If the solution used is very strong, we may find rapid contraction of the tentacles affected. Solutions applied to the mouth caused the lips to open immediately and led to movements of the tentacles more or less all round; if, on the other hand, tentacles are tested only those in the immediate neighbourhood are moved. If fairly strong solutions are placed against the base of a horizontally extended *Anthea*, the animal bends its tentacles and disk towards the stimulated region. Very strong solutions cause rapid contraction but such reactions are quite out of the ordinary course of the animal's life, so no great importance should be attached to them. We find then, so far, that the mouth region possesses the maximum sensitiveness for chemical stimuli, that the edge of the base is also sensitive, but that the sensitiveness of the tentacles for this type of stimulus is almost nil unless the extract used is unnaturally strong.

In *Anthea cereus* some of the tentacles are constantly on the move, and if any object is left in their field, they are fairly sure to touch it sooner or later, but we cannot say that the tentacles show any reaction at all to chemical stimuli due to food set for them in this way; it is in every case evidently a haphazard movement leading ultimately to contact. In other species, and especially in *Actinia*, the tentacles move less and demonstrate the same conclusion much more effectually.

If a piece of fresh raw meat, or of paper soaked in meat extract be suspended over the mouth of *Actinia* or *Anthea* and fairly close to the disc, the tentacles begin to move about in all directions after the mouth has started opening. If meat be placed near the tentacles of *Actinia*, they will be affected only if and when the juices of the meat have stimulated the edges of the mouth unless they chance to wander into contact with the food. In all cases it seems evident that the special region of sensitiveness to the more ordinary and likely chemical stimuli is the mouth, not the tentacles.

The mouth opens towards the food, i. e., towards the direction from which the stimulating solution reaches it: the tentacles, when they receive a motor stimulus, apparently passed on to them from the mouth region, move in all directions till some happen to come into contact with the prey. If an object is not placed satisfactorily in the mouth, it may be temporarily ejected to be reswallowed later. In such a case, or if a tentacle has secured some morsel, several tentacles bend over the fragment to prevent its escape. The number of tentacles affected seems to vary with the size of the capture, and a small piece taken by some outer tentacles will be passed on to tentacles further and further in, until those nearest the mouth deposit it there for digestion. If anything swallowed is not completely digested, the inedible remains are discharged in a characteristic manner; the centre of the disk is elevated and the object slides outwards, the tentacles either do not hold it, or separate and allow it to pass between them, and, especially in *Anthea cereus*, shrivel to very small dimensions. The facts here noted seem to indicate that the tentacles are in part controlled (receive motor or inhibitory stimuli) from the mouth region and perhaps we may say that the nematocysts act as if controlled from the mouth region, at any rate in *Actinia* and *Anthea*.

Summarising the results discussed thus far, we may say,

- 1) That the tentacles react to many contact stimuli. They show some amount of differential reaction in this respect but, none the less, carry all manner of unsuitable stuff to the mouth.
- 2) That the tentacles are almost completely indifferent to the chemical stimuli they are likely to receive under normal circumstances.
- 3) That motor stimuli can be communicated from the lips to the tentacles when the former have been stimulated, (especially chemically stimulated).
- 4) That motor stimuli can be communicated from the tentacles to the mouth causing the latter to open when the former have been stimulated (especially by contact).

IV. Further experiments with small pellets of filter paper and scraps of indiarubber led to very interesting conclusions.

We have given a specimen of *Actinia* a scrap of filter paper about once every 24 hours, placing it on the same tentacles each time. As a general rule, the fragment was carried by the tentacles to the mouth and there very often swallowed, to be ejected as inedible after a longer or shorter period. After a few days, the number varying in different individuals from 2 to 5 days, the fragment is no longer swallowed and, in about another two days, the tentacles will no longer take hold of it. This procedure is more regular in the case of pellets of paper than in

the case of indiarubber, for which results were very variable. The results seem to indicate a certain amount of persistence of impressions, when the latter are received several times in succession at short intervals.

The first impression which persists is one in the mouth region leading to refusal of the pellet.

As this is strengthened the sequence is further abbreviated, an inhibitory stimulus would seem to proceed from the mouth to the tentacles preventing them from gripping, when the stimulation due to contact with the filter paper has passed from them to the mouth.

A further point of interest is that what does persist seems to remain the property of the tentacles affected, and of that part of the mouth directly related to them.

It does not appear to be a possession of the whole animal, for other tentacles, on the opposite side for example, can be tricked subsequently, at any rate once or twice, before they too exhibit the inhibitory reaction.

Apparently, however, the nervous connections are fairly continuous all round the mouth for the inhibiting tendency is soon manifest in the second region tried, and so on. A further indication of this continuity of nervous connections, this time in the column, is the fact that, when one side of the base of *Tealia* is irritated, the opposite side often contracts rapidly. In *Tealia crassicornis* impressions seem to persist more readily than in *Actinia*, material which has been found inedible will be rejected by the tentacles after a very few repetitions of the experiment at one day intervals.

The responsiveness of tentacles in *Tealia* is also probably more varied and delicate than in *Actinia*, for example, they will refuse filter paper soaked in acetic acid while those of *Actinia* will hold such paper, though they contract somewhat at the same time. Different species and individuals are very differently affected by acetic acid, but in several forms contraction ensues when that substance is applied to the column. This contraction is very rapid in *Tealia*, and affects all but the tentacles nearest the region stimulated, these latter being often very widely expanded.

We notice that the tentacles of *Tealia* may be somewhat more sensitive to chemical stimuli than are those of *Actinia*, though even this is not sufficient to have probably meaning for the normal life of the species. We have spoken of the persistence of impressions due to repeated contact of tentacles with filter paper, but this is only a very temporary affair; all traces of the impression are lost if the animals are allowed a 6—10 days respite, though we incline to fancy that they »learn« more quickly from a second set of experiments than they did

from the first, -i. e. it seems to be more easy to reinduce the persistence of a particular impression that it was to induce it originally.

V. When a number of anemones of various species are kept in aquaria subject to fairly marked variations of illumination, it will be found that, on the whole, more individuals will be open when the light is weak or absent, though the common *Actinia* does not show any reaction as far as we can tell. Gosse mentions that *Phellia brodrickii* closes if a light is brought near. Nagel (1894) finds that *Cerianthus* closes when illuminated but neither *Adamsia* nor *Anthea* do so. One of us hunted several pools at a spot on the N. Wales coast without succeeding for some time in finding any anemones. The pools were shallow and open, but contained a few inches of mud at the bottom. As it grew dusk, however, several individuals of *Sargartia bellis* pushed up through the mud and expanded their black and white tentacular crowns above its surface.

Tealia crassicornis is by far the most interesting species in this connection. It lives in the moist chinks between rocks and under boulders, well below half-tide level, so it is under water for perhaps 8 hours each tide or even more. The exact conditions of its life vary considerably with the spot selected and this is the case more especially with regard to the average illumination it receives. Many individuals of *Tealia* will remain closed during the day, or at any rate whilst they are exposed to fairly bright light, but their reactions differ according to the situations in which they have lived previously. Those which had lived in rather well illuminated situations, for example, showed less aversion to bright light, and gave sometimes no regular reaction when artificial light was thrown on to them in the expanded condition at night. Those which had lived fairly deep in the shadow usually, though not always, closed when artificial light was thrown on the expanded tentacles at night; the reaction is slow, but closure is nearly or quite complete after about five minutes exposure.

This sensitiveness varies from one individual to another and in the same individual according to its condition at different times, but, on the whole, those with white tentacles are most sensitive, those variegated red and white less so, and the dark red ones least of all. Occasionally the anemone reopens after closing as just described.

It is possible that these reactions to the stimulus of light may have biological value in various directions. Many kinds of prey will be more likely to stumble on the anemones when it is dark than when their powers of sight help them to avoid the danger, and anemones in sunny pools might suffer detriment from high midday temperatures if they remained open too long. We may mention that *Actinia* and *Anthea*

seem to enjoy a slightly raised temperature when warmed from 8° to 20° C. in a dish; as the temperature was raised beyond 22° C. the animals retracted.

We have spoken of *Tealia crassicornis* and before leaving the subject it seems not superfluous to recall a few of the many points of biological interest connected with this species, though some of them may be well known. It may be supposed that the red pigment of the column of *Tealia* is a warning colour, but this form has evolved one stage further, the glands of the column secrete adhesive substance which attaches small fragments of stone and shell. In this way, an individual living in the shingle under shore boulders becomes quite inconspicuous to prey which may then stumble on it unawares. We have therefore, probably, warning colouration which has given place to aggressive resemblance, resemblance not so much for protection from enemies as for deceiving prey. When the tide is out, *Tealia* may also expand to an unusual extent; not only are the tentacles bent out, but the digestive tissue is protruded from the mouth ready to catch small crabs and other crustaceans, or worms that may be moving about, most animals of this kind being very awkward and blundering in the absence of water. The contrast between the long filament-like tentacles of several shore Anemones and the short, stout ones of *Tealia crassicornis* points to the fact that *Tealia* is by no means so helpless as *Actinia* or *Anthea* when not covered by the tide.

VI. When moving, anemones inflate the side of the base in the direction of motion, as Gosse described, they then raise it and flatten it out with simultaneous expulsion of the water taken up during inflation, the part of the base which thus becomes posterior is next contracted and drawn up, and then the process begins over again. *Actinia* and *Anthea* move a good deal in this way and so does *Aiptasia Couchii*. *Sagartia nivea* moves in similar fashion and flattens to a remarkable extent in the process of refixing the base at each stage; it may take 24 hours to complete one of the cycles of movement just described. *Actinoloba dianthus* may move as much as 7 inches in one day and both *Actinia* and *Anthea* have done greater distances in that time in our tanks. This last species and some others, notably *Tealia crassicornis*, can shift their locality by loosening their basal adhesion, inflating the body and rolling in some way not adequately understood; during the autumn months they may be found floating or rather 'washing' about.

Some of the more active species, such as *Anthea cereus* may progress on the tips of their tentacles, or may move up to the surface of the water, loosen themselves from their attachment, hollow out the base and float with tentacles downwards. There is a good deal still unknown about the movements of whole colonies or groups of anemones. In the

Tenby neighbourhood in March 1903 *Bunodes gemmacea* was to be found sparingly here and there in one of the bays, by the middle of April it was abundant with often two or three large ones together. In March of that same year a careful study around St. Catherine's Rock, Tenby, demonstrated to one of us the occurrence of *Actinia*, *Tealia* etc.: as usual, together with some species of *Sagartia* (*nivea*, *venusta*, *troglo-dytes*, *bellis*) but no *S. rosea* and no *Actinoloba dianthus*. By the middle of April reasonably large specimens of the two last-named species were taken in fair numbers at the same spot. Have we to do here with a case of special sheltering during the winter months? It is of interest that the rocks surveyed were rather isolated and stood out of sand.

VII. Anemones eat almost any prey that blunders into their tentacle-net, but it is of interest that molluscs seem able to avoid the danger in some cases. Trochi and Littorinae may fall victims, especially to *Tealia*, but have been watched pushing their way unheeding through the tentacles of *Actinia* etc. We think they must be protected by the abundant mucus on their skins which makes it difficult for the nematocysts to penetrate, and so for the tentacles to get a firm hold. The same applies to some of the Nudibranchs; a *Goniodoris nodosa* which fell into the clutches of an *Anthea* was finally left free by the anemone after nearly two days struggle, but it died soon afterwards from the effects. Larger Nudibranchs seem to be safe from the nematocysts of Anemones, and *Eolis papillosa* is the most formidable enemy the latter possess, at any rate on the British coasts. It will rasp at the base, column, or spherules of an *Actinia* or at an *Anthea* without mercy, and many are killed in this way; we have not seen *Eolis* eat the tentacles of an anemone though Gosse claims to have found this; perhaps the tentacles are more efficiently protected by the nematocysts. As *Eolis* approaches an *Anthea*, if the tentacles of the latter touch the slug's papillae, the anemone contracts in great alarm and retreats as effectively as possible. Its best pace is, however, nothing much, and the *Eolis* keeps up with it and goes on gnawing. Once we observed this for some 2½ hours till the anemone had moved quite an inch and had chanced to back against a closed *Tealia*, it then mounted on top of the *Tealia*, and thus escaped, for *Eolis* seems always to avoid this species. Later on, the fugitive redescended from the *Tealia* but as it moved always in one direction it was now on the far side of *Tealia* away from the slug and therefore safe.

Anemones generally move for about 12 hours after such an attack.

Of other enemies we have once noticed *Trochus xixiphinus* nibbling at the base of an anemone, we have seen crabs worry them and once eventually make off with the prey the anemone had gathered. We be-

lieve that blennies and other fish of the rock pools and shore occasionally tackle a small anemone, perhaps when they are very hungry, and there is no doubt that crabs and prawns sometimes pick at moribund individuals.

Papers on the same subject.

1860. Gosse, P. H., *British Sea Anemones*. Van Voorst. London.
 1882. Romanes & Pollock, On Indications of the sense of smell in Actiniae. Journ. Linn. Soc. XVI. p. 474.
 1883. Romanes, *Mental Evolution in Animals*. London.
 1892. Nagel, W., Der Geschmackssinn der Aktinien. Zool. Anz. XV. S. 334.
 1894. ——— Ergebnisse vergl. physiol. Unters. Geruchs u. Geschmacks u. ihre Organe. Biol. Centralbl. XIV. S. 543.
 1894. ——— Beitrag zur Kenntnis des Lichtsinnes augenloser Tiere. Biol. Centralbl. XIV. S. 810.
 1894. ——— Experimentelle sinnesphysiol. Untersuchungen an Cölenteraten. Pflüger Arch. ges. Physiol. VII. p. 495.
 1895. Loeb, J. Physiologie und Psychologie der Aktinien. Pflüger, Arch. ges. Physiol. IX. p. 415.
 1896. Parker, G. H., Reactions of *Metridium*. Bull. Mus. Comp. Zool. XXIX. p. 107.
 1904. Torrey, H. B., Habits etc. of *Sargartia davisii*. Biol. Bull. VI. p. 203.

5. Neue Cumaceen aus den Familien Diastylidae und Leuconidae von der Deutschen und Schwedischen Südpolar-Expedition.

Von Dr. C. Zimmer.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 23. Oktober 1906.

Familie Diastylidae.

Diastylis anderssoni n. sp.

Weibchen: Thorax und Abdomen sind von annähernd gleicher Länge, der Thorax deutlich vom Abdomen abgesetzt. Der Carapax ist beträchtlich länger als die freien Thoracalsegmente zusammen, breiter als hoch und etwa doppelt so lang wie hoch. Von der Seite gesehen ist er oben wenig gewölbt. Die Oberfläche ist durch fein gezähnelte Rippen skulpturiert: über den hinter dem Frontallobus liegenden Teil des Carapax laufen jederseits 8 Rippen, unter sich parallel und annähernd parallel dem Hinterrande des Carapax, d. h. also in Bogen, die nach vorn offen sind. Davor liegt eine Rippe, die nur in der unteren Hälfte ausgebildet ist und an der Hinterecke des Frontallobus endet. Dann folgt in etwa $\frac{2}{3}$ Länge des Frontallobus eine, die über diesen und die Pseudorostrallappen verläuft. Weiter ist eine Querrippe ganz vorn auf dem Frontallobus vorhanden und eine geknickte vorn auf dem Pseudorostrallappen. In den Hinterecken des Frontallobus steht jederseits eine höckerartige Hervorragung. Der aufgeworfene Hinterrand und hintere Seitenrand des Carapax ist fein gezähnelte. Der Augenlobus

trägt vorn zwei Zähnchen. Die drei ersten Thoracalsegmente sind kurz, die beiden letzten länger. Die ersten Antennen sind kurz und überragen mit dem letzten Glied des Stammes die Spitze des Pseudorostrums. Das erste Gangbein ist schlank und reicht mit dem Ende des Carpopoditen fast bis zur Spitze des Pseudorostrum. Der Dactylopodit ist lang, fast so lang wie die beiden vorhergehenden Glieder zusammen. Der zweite Gangfuß hat einen sehr langen Carpopoditen, der fast doppelt so lang ist wie die beiden letzten Glieder zusammen. Der dritte und vierte Gangfuß trägt einen kleinen rudimentären Exopoditen. Die drei letzten Gangfußpaare sind stark mit Fiederborsten besetzt. Das Telson ist etwa so lang wie das fünfte Abdominalsegment. Es zeigt einen ziemlich schlanken Bau; der verdickte proximale Teil ist ziemlich kurz. Am Seitenrande trägt es eine Reihe von etwa 10 Dornen, am Apex zwei stärkere Enddornen. Die Uropoden sind äußerst schlank. Der Stammteil ist etwa so lang wie die beiden letzten Abdominalsegmente zusammen und trägt am Innenrande etwa 26 Dornen. Die Äste sind unter sich von gleicher Länge und nur wenig mehr als $\frac{1}{3}$ so lang wie der Stamm. Von den drei Gliedern des Innenastes ist das erste das längste, während die beiden andern unter sich annähernd gleiche Länge haben. Am Innenrande stehen an den drei Gliedern etwa sieben, drei und vier Dornen. Am Apex trägt der Innenast einen starken Enddorn. Der Außenast trägt am Außenrande einen Besatz von Borsten und am Ende einige Endborsten.

Männchen sind in beträchtlicher Anzahl vorhanden, doch meist noch unreif. Sie unterscheiden sich im allgemeinen wenig vom Weibchen. Das etwas verbreiterte letzte Stammglied der ersten Antennen trägt einen dichten Besatz von Sinnesborsten, wie wir ihn bei den Männchen von *Leptostylis* kennen.

Die Farbe ist gelblich weiß, die Länge etwa 18 mm. Schwedische Südpolar-Expedition. Südgeorgien, 64—310 m.

Diastylis helleri n. sp.

Weibchen: Der Thorax ist länger als das Abdomen ohne Telson und kürzer als das Abdomen mit Einschluß des Telsons. Der Carapax ist etwa so lang, wie der freie Thoracalteil plus erstes Abdominalsegment. Seine Höhe ist etwa ebenso groß, wie seine größte Breite und beträgt ungefähr $\frac{4}{5}$ seiner Länge. Er ist stark mit kräftigen Zähnen besetzt, von denen je zwei besonders kräftige jederseits vom Frontallobus, und einer unterhalb von diesem steht. Außer diesen kräftigen Zähnen findet sich noch ein dichter Besatz von äußerst feinen Zähnchen. Auch der hintere Rand des Carapax ist nicht unbeträchtlich gezähnt. Die beiden ersten freien Thoracalsegmente sind kurz, die beiden näch-

sten länger, das fünfte dann wieder kürzer. Die beiden ersten sind mit Einschluß der Epimeren etwas breiter als der Carapax, nach hinten zu nimmt der freie Thoracalteil dann an Breite ab und das letzte freie Thoracalsegment ist nicht ganz doppelt so breit wie das Abdomen. Die Epimeren sind ziemlich kräftig gezähnt. Das erste freie Segment trägt oben rechts und links einen schwachen Höcker, beim zweiten ist dieses Höckerpaar etwas kräftiger und bei den drei letzten tritt es als kräftiges Zahnpaar auf. Auch auf den beiden ersten Abdominalsegmenten findet sich dieses Zahnpaar wieder, beim dritten ist es nur noch höckerförmig und beim vierten verschwunden. Es zeigt sich auf den ersten fünf Abdominalsegmenten eine von Segment zu Segment deutlicher werdende gezähnte mediane Crista. Die ersten Antennen sind kurz und schwach. Sie reichen nur mit dem Ende des letzten Stammgliedes bis zur Spitze des Pseudorostrums.

Der erste Gangfuß reicht mit dem Ende des Propoditen nicht ganz bis zur Spitze des Pseudorostrums. Der Basipodit ist kräftig und stark gezähnt. Der distale Teil ist schlank, die drei letzten Glieder nur unwesentlich in der Länge verschieden. Das zweite Gangfußpaar hat einen kräftigen, breiten, stark gezähnten Basipoditen. Das Telson ist länger als das fünfte Abdominalsegment, jedoch nicht so lang wie die beiden letzten zusammen. Der proximale, verbreiterte Teil ist an den Seiten gezähnt. Etwas vor der halben Länge beginnt dann eine Seitenbewehrung von Dornen. Es stehen jederseits etwa neun Dornen, dann ist noch ein Paar etwas stärkerer Enddornen vorhanden. Das Stammglied der Uropoden reicht nicht ganz bis zur Spitze des Telsons. Am Innenrande hat es einen Besatz von etwa 16 Dornen. Die Äste sind etwa halb so lang, wie das Stammglied, der Außenast ist etwas länger als der Innenast. Er trägt am Außenrand eine Reihe von Dornen und zwischen diesen einen feinen Haarbesatz, der sich auch am Innenrande findet. Am Ende stehen einige Borsten. Der Innenast zeigt — eine auffallende Erscheinung — keine Gliederung. Am Innenrande stehen etwa 11 Dornen, außerdem ist ein starker Enddorn vorhanden.

Von Männchen waren nur einige unreife Exemplare vorhanden, die keinen wesentlichen Unterschied von den Weibchen zeigen.

Die Farbe ist gelblich weiß, die Länge beträgt etwa 13 mm. Schwedische Südpolar-Expedition. Südgeorgien, 20—75 m.

Das Tier zeigt eine auffallende Ähnlichkeit mit *Diastylis spinulosa* Heller. Der Zahnbesatz des Carapax ist aber etwas stärker und die Zähne anders angeordnet, der Carapax hat seine größte Breite am Hinterende und läuft von hier aus nach vorn spitzer zu, während bei *D. spinulosa* der Carapax im vorderen Drittel am breitesten ist. Das letzte Thoracalsegment hat bei *spinulosa* nur einen medianen Dorn und

diese Art hat den Innenast der Uropoden, wie es bei der Gattung sonst die Norm ist, dreigliedrig.

Leptostylis antipus n. sp.

Weibchen: Der Gegensatz zwischen dem aufgeblasenen Thoracalteil und dem schlanken Abdomen ist nicht so ausgeprägt, wie bei den nordischen Formen der Gattung.

Der Thorax ist etwa so lang wie das Abdomen. Von oben gesehen, ist er eiförmig, über halb so breit wie lang. Der Carapax ist etwas länger als der freie Thoracalteil und fast so breit wie lang. Das Pseudorostrum ist nicht besonders lang und vorn stumpf gerundet. — Der Carapax erscheint in seinen vorderen drei Fünfteln schräg nach unten zu abgeflacht und der scharfe Rand dieser Abflachung zeigt sich als Rippe, die auf dem Pseudorostrallappen zunächst schräg nach hinten verläuft, und dann nach innen zu einbiegt und fast bis zur Medianen geht. Hier biegt sie dann plötzlich nach vorn um und verschwindet nach einer kurzen Strecke. Von oben gesehen, haben die beiden Äste dieser Rippe annähernd Kreisform (mit Ausnahme der hintersten nach vorn umgebogenen Teile). Das Abdomen ist etwa $\frac{1}{4}$ so breit wie der Thorax. Die erste Antenne ragt mit dem Ende des zweiten Stammgliedes bis zur Spitze des Pseudorostrums. Der erste Gangfuß überragt dessen Spitze mit dem letzten und dem halben vorletzten Gliede.

Das Telson nicht ganz so lang wie das letzte Abdominalsegment. Jederseits hat es zwei haarförmige Borsten und außerdem ein Paar Enddornen. Der Stammteil der Uropoden ist länger als das fünfte Abdominalsegment, jedoch nicht so lang, wie das fünfte und sechste zusammen. Am Innenrande trägt es etwa 8 Dornen. Der Innenast ist etwa $2\frac{2}{3}$ so lang wie der Stamm und beträchtlich länger als der Außenast. Am Innenrande trägt er an den einzelnen Gliedern je 2 Dornen, ferner hat er einige Endborsten.

Die Länge beträgt etwa 6 mm, die Farbe ist weißlich. Von Männchen ist nur ein junges Exemplar vorhanden, bei dem der Stammteil der ersten Antennen verdickt ist, jedoch noch nicht den üblichen dichten Besatz von Sinnesborsten zeigt.

Schwedische Südpolar-Expedition. Südgeorgien, 75 m.

Leptostylis crassicauda n. sp.

Junges Männchen: Der Habitus ist *Campylaspis*-ähnlich, der Carapax stark gewölbt, der kurze freie Thoracalteil steil abfallend. Der Thorax ist nicht so lang wie das Abdomen. Von oben gesehen hat er Eiform. Seine Breite ist größer als die halbe Länge. Der Carapax ist etwa dreimal so lang wie der freie Thoracalteil. Sein vorderer Seitenrand ist gezähnt. Die erste Antenne ragt mit dem Ende des ersten

Stammgliedes bis zur Spitze des Pseudorostrums. Der erste Gangfuß überragt das Pseudorostrum mit dem halben Carpopoditen. Von den drei letzten Gliedern ist der Dactylopodit der kürzeste, die beiden andern sind unter sich von annähernd gleicher Länge. Eigentümlich ist das Telson gebildet: Die Analklappen sind mächtig entwickelt, so daß das eigentliche Telson wie ein Appendix oben darauf sitzt. Es ist etwa so lang, wie das sechste Abdominalsegment. Vor den Enddornen hat er jederseits einen Seitendorn. Das Stammglied der Uropoden ist nicht ganz doppelt so lang wie das Telson und länger als das fünfte Abdominalsegment. Am Innenrande trägt es etwa sechs Dornen. Der Innenast ist etwas kürzer als der Stamm und länger als der Außenast. Von den drei Gliedern ist das mittlere das kürzeste, während die beiden andern sich nicht wesentlich in ihrer Länge unterscheiden. Am Innenrande jedes Gliedes steht ein stärkerer, am Außenrande ein schwacher, borstenförmiger Enddorn. Das erste Glied hat nach der Mitte des Innenrandes einen Dorn, ferner sind zwei Endborsten vorhanden. Der Außenast trägt am Außenrande einige schwache Borsten, sowie eine längere und eine kürzere Endborste.

Der Körper ist mit ziemlich langen Haaren (etwa wie bei *Leptostylis ampullacea* Lilljeb.) besetzt, die Farbe ist weiß. Die Länge beträgt etwa $3\frac{1}{2}$ mm. Das einzige vorhandene Exemplar, ein noch nicht reifes Männchen, stammt von der Winterstation der Deutschen Südpolar-Expedition.

Diastylopsis diaphanes n. sp.

Junges Männchen: Der Thorax ist fast so lang, wie das Abdomen mit Einschluß des Telsons. Der Carapax ist doppelt so lang wie der freie Thoracalteil. Die Breite ist etwa gleich der Höhe und beträgt ungefähr $\frac{2}{3}$ seiner Länge. Hinter dem Frontallobus verläuft in einem flachen nach vorn offenen Bogen jederseits auf dem Carapax eine Rippe. Auf dem Ocellarlobus stehen zwei nach vorn gerichtete Zähnnchen. Der Subrostralausschnitt ist ziemlich groß, aber flach, der Subrostrallappen trägt am Unterrande einige Zähnnchen. Die beiden ersten freien Thoracalsegmente sind kurz, die nächsten breiter und an den Seiten weit nach hinten gezogen, wie es bei diesem Genus charakteristisch ist. Die 1. Antenne ist kurz und ragt mit dem Ende des Stammes bis zur Spitze des Pseudorostrums. Der erste Gangfuß ist schlank und verhältnismäßig lang. Er ragt mit dem halben Propoditen über die Spitze des Pseudorostrums hinaus. Von den drei letzten Gliedern ist der Dactylopodit der längste, während die beiden andern unter sich annähernd gleiche Länge haben. Das Telson ist gedrungen und erreicht mit Einschluß der beiden Enddornen etwa die Länge des fünften Abdominalsegments; an der

Seite hat es nur einige Borstenhaare. Der Stamm der Uropoden ist etwas kürzer als das Telson. Am Innenrande zeigt er außer einem Enddorn keine Bewehrung. Die Äste der Uropoden sind ungefähr so lang wie das Stammglied. Der Innenast ist eine Kleinigkeit kürzer als der Außenast. Am Innenrande trägt er einige wenige Dornen, außerdem führt er eine Endborste. Der Außenast hat vereinzelte Dornen am Außenrande und 2 Endborsten und einen Enddorn. Der Körper ist sehr stark durchscheinend.

Das einzige vorhandene Exemplar ist ein Männchen von der Winterstation der Deutschen Südpolar-Expedition. Pleopoden sind noch nicht vorhanden, auch das fünfte Gangfußpaar ist noch nicht entwickelt. Dagegen ist die Entwicklung des Exopoditen am dritten und vierten Beinpaar bereits soweit vorgeschritten, daß man das Exemplar als Männchen erkennen kann.

Die Länge beträgt etwa $2\frac{1}{2}$ mm.

Familie *Leuconidae*.

Leucon sagitta n. sp.

Weibchen: Der Thorax ist beträchtlich länger als das Abdomen. Von oben gesehen ist er schlank lanzettlich, nach vorn scharf zugespitzt. Die größte Breite beträgt etwa $\frac{1}{3}$ seiner Länge. Der Carapax ist unbedeutend kürzer als die freien Thoracalsegmente. Ein deutlicher, großer und breiter Subrostralausschnitt ist vorhanden. Das nicht besonders lange Pseudorostrum ist etwas nach oben gebogen. Der Augenlobus ist nur in der Form eines kleinen Spitzchens ausgebildet. Über den Frontallobus und bis zu etwa halber oder bis zu $\frac{2}{3}$ Länge des Carapax verläuft eine aus etwa 7—12 Zähnen bestehende mediane Crista. Die erste Antenne ist kurz und reicht mit der Spitze der Außengeißel kaum bis zum Ende des Pseudorostrums. Eine deutlich entwickelte eingliedrige Innengeißel — etwa $\frac{2}{3}$ so lang wie das erste Glied der Außengeißel ist vorhanden. Der erste Gangfuß ist nicht besonders lang und reicht nur unbedeutend über die Spitze des Pseudorostrums hinaus. Von den drei Endgliedern ist der Dactylopodit so lang wie der Propodit und jeder fast kürzer als der Carpopodit. Das Stammglied der Uropoden ist nicht ganz so lang wie das fünfte Abdominalsegment. Am Innenrande hat es etwa 9 Dornen. Der Außenast ist etwa so lang wie das fünfte Abdominalsegment, also länger als das Stammglied. Am Innenrande trägt er etwa sieben Borsten. Vom Anfang des zweiten Gliedes erstreckt sich auf die Unterseite eine schräge Reihe von etwa fünf Borsten. Außerdem trägt der Außenast fünf Endborsten. Der Innenast erreicht nur wenig mehr als $\frac{2}{3}$ der Länge des Außenastes. Am ersten Gliede stehen außen einige Borsten und am Innenrande etwa sieben Dornen, von denen der distale

der stärkste ist. Am Innenrande des zweiten Gliedes stehen etwa vier Dornen, außerdem hat es einen kräftigen Enddorn und eine Endborste. Alle Dornen des Innenastes zeigen bei starker Vergrößerung eine äußerst feine Fiederung. Die Farbe ist gelblichweiß, die Länge beträgt etwa 5 mm.

Neben zahlreichen geschlechtsreifen und jungen Weibchen waren nur ganz wenige unreife Männchen vorhanden, die noch den Habitus der Weibchen hatten.

Schwedische Südpolar-Expedition. Südgeorgien, 60—250 m.

Leucon vanhoeffeni n. sp.

Weibchen: Der Thorax ist ungefähr von derselben Länge wie die freien Thoracalsegmente. Von oben gesehen ist er ziemlich schmal, etwa $3\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit. Nach vorn zu ist er nicht besonders scharf zugespitzt, sogar noch etwas weniger scharf als *S. acutirostris* G. O. Sars. Der Carapax ist etwa so lang wie die freien Thoracalsegmente zusammen. Ein deutlicher breiter Subrostralausschnitt ist vorhanden. Das Pseudorostrum ist kurz und stark schräg aufwärts gebogen. Ein Augenlobus ist rudimentär. Eine aus 5—7 Zähnen bestehende mediane Crista erstreckt sich etwa bis zur halben Carapaxlänge. Die erste Antenne ist kurz und überragt, an den Rand des Pseudorostrum angelegt, dieses nicht. Die eingliedrige Innengeißel ist wohl entwickelt und ungefähr $\frac{3}{4}$ so lang, wie das Grundglied der Außengeißel. Der erste Gangfuß erreicht, gerade ausgestreckt, die Höhe der Pseudorostrumspitze etwa mit dem halben Propoditen. Propodit und Dactylopodit sind unter sich von gleicher Länge und kürzer als der Carpopodit. Das Stammglied der Uropoden ist annähernd so lang wie das fünfte Abdominalsegment. Am Innenrande hat es etwa 10 Dornen. Der Außenast ist etwa $\frac{1}{3}$ so lang wie das Stammglied. Am Innenrande und am Ende trägt es einen Ansatz von Fiederborsten, am Grunde des zweiten Gliedes eine sich schräg auf die Unterseite ziehende Reihe von etwa sechs Borsten. Der Innenast ist annähernd so lang wie das Stammglied, also beträchtlich kürzer als der Außenast. An seinen beiden Gliedern trägt er am Innenrande etwa 8 und 6 Dornen, die in stärkerer Vergrößerung fein gefiedert erscheinen. Ferner hat es einen kräftigen Enddorn und eine Endborste. Die Farbe ist gelblichweiß. Die Länge des größten Weibchens beträgt etwa 5 mm. Eine Bruttasche ist in der Anlage begriffen.

Männchen: Auch die vorhandenen Männchen waren noch nicht geschlechtsreif. Die zweite Antenne hatte noch nicht ihre volle Länge erreicht. Sie unterschieden sich, die Sexualcharaktere ausgenommen, nur unbedeutend von den Weibchen.

Deutsche Südpolar-Expedition. Kerguelen, von *Macrocyttis* abgelesen.

Leucon antarctica n. sp.

Junges Weibchen: Der Thorax ist beträchtlich länger als das Abdomen. Von oben gesehen ist er nach vorn zu auffallend stark zugespitzt. Die Länge beträgt etwas über das Dreifache seiner Breite. Der Thorax ist bedeutend länger als die freien Thoracalsegmente zusammen. Das Pseudorostrum ist lang. Ein breiter deutlicher Subrostralausschnitt ist vorhanden. Er steht ziemlich weit rückwärts, so daß er hinter dem Vorderende des Frontallobus liegt. Vom Frontallobus ist, wenn auch nicht besonders deutlich, ein Ocellarlobus abgegliedert. Auf dem Frontallobus steht vorn jederseits an der Seitengrenze ein Zähnchen und dicht neben ihm noch eins auf dem Pseudorostrallappen. Weiter steht jederseits ein Zähnchen hinten auf dem Frontallobus nahe der Seitengrenze. Die gezähnelte Mittelcrista reicht bis zum Ende des Carapax. Die paar letzten Zähnchen sind von den andern durch einen etwas größeren Zwischenraum getrennt. Die erste Antenne reicht nicht annähernd bis zur Spitze des Pseudorostrums. Der eingliedrige Innenast ist deutlich entwickelt und so lang wie das erste Glied des Außenastes. Das erste Gangfußpaar überragt die Spitze des Pseudorostrums nur wenig. Von den drei letzten Gliedern ist der Dactylopodit der kürzeste. Die Uropoden sind ungefähr so lang wie die beiden letzten Thoracalsegmente zusammen. Das Stammglied ist kürzer als die Äste. Am Innenrande trägt es etwa 7 Dornen. Der Außenast ist ein klein wenig kürzer als der Innenast. Am Innenrande trägt er einige wenige Borsten, am Außenrande einige Dornen, außerdem einige Endborsten. Der Innenast trägt am Innenrande seiner zwei Glieder etwa neun und drei Dornen. Außerdem hat er einen Enddorn. Die Farbe ist gelblichweiß. Ein geschlechtsreifes Weibchen war nicht vorhanden. Die Länge des größten Exemplares betrug etwa $\frac{1}{3}$ cm. Auch von Männchen waren nur unreife Exemplare, die sich wenig von den Weibchen unterschieden, vorhanden.

Deutsche Südpolar-Expedition, Winterstation.

Eudorella sordida n. sp.

Weibchen: Der Thorax ist etwa so lang wie die ersten 5 Abdominalsegmente zusammen. Der Carapax erreicht etwa die Länge der vier ersten freien Thoracalsegmente zusammen. Seine Breite ist ungefähr gleich seiner Länge. Der Subrostralausschnitt ist gebaut wie Fig. 1 zeigt. Das erste freie Thoracalsegment ist fest mit dem Carapax verbunden, offenbar mit ihm verwachsen. Die Grenzlinie zwischen ihnen ist vorhanden, aber nicht annähernd so deutlich, wie die zwischen den andern Segmenten. Der freie Thoracalteil erscheint derart auf den ersten Anblick viergliedrig. Der erste Gangfuß überragt mit seinen drei letzten Gliedern das vordere Körperende. Der Propodit ist nur wenig

länger als der Carpopodit. Der sehr kräftige zweite Gangfuß reicht nicht ganz bis zum Vorderende des Körpers. Sehr zart und dünn ist der letzte Gangfuß. Oben am Ende des 5. Abdominalsegmentes stehen eine Anzahl langer Borsten, wie bei *Eudorella nana* G. O. Sars. Das Stammglied der Uropoden ist länger als der Außenast und kürzer als der Innenast. Am Innenrande stehen Borsten, teils ziemlich lang, teils kürzer. Am Außenrande stehen einige Haare. Der Außenast trägt am Innen- und Außenrande, besonders am schräg abgestutzten Ende Borsten. Der Innenast ist ungefähr so lang wie das fünfte Abdominalsegment. Am Innenrande stehen eine Anzahl Borsten, die distalwärts kürzer werden und dann die Form von Dornen annehmen. Auch am Außenrande stehen einige Dornen. Ein starker Enddorn ist vorhanden. Die Farbe ist weiß, doch sind zahlreiche Tiere von einer zarten Schicht gelben Tones bedeckt. Die Länge beträgt etwa 7 mm.

Das Männchen hat an der Subrostralecke einen kräftigen Zahn,

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 1. *Eudorella sordida* n. sp. ♀. Fig. 2. *Eudorella gracilior* n. sp. ♀.
Fig. 3. *Eudorella gracilior* n. sp. ♂.

wie das Weibchen, doch ist darüber der Rand des Carapax in einem gleichmäßigen, nach hinten offenen Bogen geschwungen.

Schwedische SüdpolarExpedition, Südgeorgien.

Eudorella gracilior n. sp.

Weibchen: Etwas schlanker als die vorige Art, im übrigen aber sehr ähnlich.

Der Thorax ist nicht ganz so lang wie die ersten 5 Abdominalsegmente zusammen. Der Carapax ist nicht ganz so lang wie die vier ersten freien Thoracalsegmente zusammen. Er ist etwas länger als breit. Der Bau des Subrostralausschnittes ist in Figur 2 wiedergegeben. Auch bei dieser Form ist das erste Thoracalsegment fest mit dem Carapax verbunden. Der erste Gangfuß ragt nicht ganz so weit über das vordere Körperende hinaus, wie bei der vorigen Art. Der Propodit ist deutlich länger als der Carpopodit. Der zweite Gangfuß ist nicht ganz so kräftig wie bei *sordida*. Am Ende des fünften Abdominalsegments stehen oben einige lange Borsten. Die Uropoden sind etwas länger als die beiden

letzten Abdominalsegmente zusammen. Die Länge des Stammgliedes steht zwischen denen des Innen- und Außenastes. Am Innenrande trägt es etwa 10 Dornen. Auf der Oberseite steht am Ende eine äußerst lange Borste, die noch die Äste überragt. Der Außenast ist etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Innenast. Am Außenrande stehen einige Dornen, am Innenrande eine Reihe von Borsten, besonders dicht gegen das Ende hin. Der Innenast hat am Innenrande seiner zweiten Glieder etwa zwölf und sechs Dornen, am Außenrand sechs und zwei Dornen. Ein starker Enddorn und eine Endborste sind vorhanden.

Die Farbe ist weiß, die Länge beträgt etwa 7 mm.

Den Subrostralausschnitt des Männchens zeigt Figur 3.

Schwedische Südpolar-Expedition. Südgeorgien, 75—310 m.

6. Sur le dimorphisme sexuel de l'*Ophiacantha vivipara*.

Par R. Koehler, Professeur de Zoologie à l'Université de Lyon.

ingég. 19. Nov. 1906.

L'étude d'une nombreuse série d'exemplaires d'*Ophiacantha vivipara* recueillis par la mission du cap Horn, et que possède le Museum d'Histoire naturelle, m'a conduit à admettre que cette Ophiure présente un dimorphisme sexuel très remarquable.

La collection du Museum renferme plusieurs exemplaires à cinq bras, des exemplaires à six bras plus nombreux et quelques exemplaires peu nombreux à sept et huit bras. Or, tous les échantillons à plus de cinq bras que j'ai examinés présentent des jeunes sur le disque ou dans les bourses, ou encore laissent reconnaître des œufs dans le tissu des glandes génitales bien que celui-ci soit mal conservé: ce sont donc incontestablement des femelles. Au contraire, aucun échantillon à cinq bras ne porte de jeunes; les glandes génitales de ces individus, examinées au microscope, montrent un tissu formé de fines granulations qui rappelle absolument un testicule à éléments mal fixés et elles ne présentent jamais la moindre trace d'ovules; d'où je conclus que ces individus sont des mâles.

Il y aurait donc chez l'*Ophiacantha vivipara* un dimorphisme sexuel très marqué: les mâles ayant cinq bras et les femelles un nombre de bras toujours supérieur à cinq.

J'ajouterai que je ne constate aucune différence dans les caractères spécifiques entre les exemplaires à cinq bras et ceux à six ou sept bras. J'observe, parmi tous les échantillons que possède le Museum, des variations dans l'ornementation du disque et dans les contours des pièces buccales, mais ces variations ont déjà été signalées par les auteurs; elles ne sont même pas suffisantes pour établir des variétés, telles que la var. *Kerguelensis*, créée par Smith et qui ne doit pas être conservée.

Je signalerai encore, à propos de l'*Ophiacantha vivipara*, une autre particularité intéressante. Sur un exemplaire à six bras, j'ai trouvé un *Myxostoma* dont je n'ai pas fait la détermination et qui est peut-être nouveau. C'est la deuxième fois que ce parasite, que l'on a cru pendant longtemps spécial aux Crinoides, est trouvé sur une Ophiure. Le premier exemple de ce fait a été signalé par Lyman Clarke (Zool. Anz. Vol. XXV. p. 670) qui a rencontré un *Myxostoma* sur un *Ophiocreas* et sur l'*Astroceras pergamena*.

Ly on, 17 novembre 1906.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Ein neuer Plankton-Seiher.

Von Dr. Otto Zacharias (Plön).

eingeg. 9. November 1906.

Auf Reisen mit Dampfern auf großen Binnenseen oder auch bei Fahrten auf offenen Meeren wird schon mancher Planktonforscher es schmerzlich bedauert haben, daß ihm keine Vorrichtung zur Verfügung stand, mit der er gleich vom Bord des Schiffes aus eine kleine Probe des jeweiligen Bestandes an schwebenden Tieren und Pflanzen hätte erlangen können. Auf meinen öfteren Fahrten von Neapel nach Sizilien habe ich diese Entbehrung schon häufig selbst empfunden und natürlich auch darüber nachgedacht, wie ein Instrument zu beschaffen wäre, um das Auffischen von Plankton bei voller Fahrt vom Heck des Dampfers aus zu gestatten. Wer es versucht hat, wird wissen, daß mit den kleineren Gazenetzen gar nichts anzufangen ist, auch wenn das gestoppte Schiff bloß noch treibt, wie dies beim Einlaufen in irgendeinen Hafen zu geschehen pflegt. Eine Filtration findet bei großer Heftigkeit des Wassereinflaßes nicht mehr statt, und so zerreißt das zarte Netz im Umsehen, wenn man es nicht noch rechtzeitig einholen und über den Seespiegel heben kann.

Man hat somit in erster Linie an einen wirklich brauchbaren Seiherapparat die Anforderung zu stellen, daß er den raschen Einstrom des Wassers bei voller Fahrt aushalten kann, ohne daß die Filtriergaze, auf die er unvermeidlicherweise stoßen muß, dadurch verletzt wird. Augenscheinlich nun läßt sich das erreichen, wenn man dem Instrumente Röhrenform gibt und die vordere Öffnung an demselben, wo das Wasser eintreten muß, verkleinert. Es fließt dann nur ein Wasserstrahl von geringem (2,5–3 cm großen) Querschnitt in das geräumige Lumen der Röhre ein, zerstreut sich und gelangt dann mit verminderter Stoßkraft auf die am Röhrenende vorgespannte Gaze, welche sich nun nicht mehr so leicht ausbaucht und schließlich zerplatzt. Es ist das, was hier dargelegt wurde, das Prinzip der Apsteinschen Planktonröhre, wie aus deren Beschreibung in der bekannten Neumayerschen Anleitung zum Beobachten und Sammeln auf Reisen zu entnehmen ist. Diese Röhre ist aber nur klein (etwa 25 cm lang), und inwiefern sie sich praktisch bewährt hat, darüber stehen mir keine eignen Erfahrungen zu Gebote. Aus der Literatur sind mir ebensowenig Berichte darüber bekannt.

Ich habe nun neuerdings einen andern Apparat konstruiert, bei dem — wie es kaum anders sein kann — die Röhrenform (mit vorderem Conus) beibehalten ist, wogegen die Milderung der Einströmungsverhemenz nicht bloß auf der Engigkeit der Conusmündung allein beruht, sondern durch eine besondere Vorkehrung bewirkt wird. Auch habe ich die Dimensionen des ganzen Instruments vergrößert, so daß das Rohr 35 cm lang ist und einen Durchmesser von 8 cm besitzt. Die Mündung hat die Größe eines Zweimarkstückes und der einfließende Wasserstrahl wird durch eine 7 cm lange, nach hinten sich verengende Führungsröhre zusammengehalten. Zur Konstruktion der ganzen Vorrichtung wurde starkes Messingblech von 3 mm Dicke verwendet. An einer Stelle, die 22 cm vom Vorderende entfernt ist, kann der Apparat aufgeschraubt und in 2 Hälften zerlegt werden. Hier wird nun, wenn bei voller Dampferfahrt Plankton gefischt werden soll, ein Diaphragma eingeschaltet, welches nicht in der Mitte, sondern mehr nach dem Rande zu (beiderseits) eine Öffnung (von Pfenniggröße) trägt. Mit einer solchen excentrisch durchlöcherten Querwand läßt sich schon bei ziemlich großer Geschwindigkeit des Fahrzeugs fischen, wie ich bei meinen Versuchen auf Motorbooten feststellte. Handelt es sich um größere Schnelligkeit, z. B. um solche von kleinen Vergnügungsdampfern, so setzt man ein andres Diaphragma, was nur ein einziges excentrisches Loch besitzt oder ein solches mit einem Kranz von kleineren randständigen Öffnungen ein, und diese Maßnahme bewährt sich ganz ausgezeichnet: immer vorausgesetzt, daß man den Apparat mit 1—2 kg extra beschwert, damit er sich bei der Fahrt in genügender Tiefe hält. Das Eigengewicht der Röhre beträgt genau 2 kg.

Handelt es sich um sehr große Fahrgeschwindigkeiten und um größere Schiffe, so setze ich ein scheibenförmiges Diaphragma von besonderer Konstruktion ein, nämlich ein solches, von dessen Mitte ein 10 cm langer Messingstab aufragt, dem ein kleiner Discus (von 4 cm Durchmesser) aufsitzt. Diese kleine Scheibe steht bei richtiger Adjustierung des Apparates genau 3 cm hinter der inneren Mündung des konischen Einmündungsrohres (vgl. oben) und nimmt hier den starken Anprall des Wassers auf, der selbstverständlich auf solche Art stark gedämpft wird. Das Wasser zerstreut sich dann gleichmäßig im Lumen der Röhre und dringt erst nach dem Passieren zweier Schlitze (im Diaphragma) zur Gaze, die nun nicht im mindesten mehr gefährdet werden kann.

Ob sich diese letztere Einrichtung auch bei den großen Ozeandampfern bewähren würde, wo ich sie bisher nicht erproben konnte, steht dahin. Aber es ist doch schon viel gewonnen, wenn man auf kleineren Seetouren, wo es doch bisher kaum möglich war, Planktonproben bei voller Fahrt zu entnehmen, dies zu tun imstande ist.

Eine durch Abbildungen erläuterte Beschreibung meines Plancton-Seihers (der unter dem Namen »Etmophor« von dem bekannten Präzisionsmechaniker A. Zwickert in Kiel für 60 „// hergestellt wird) wird im Januarhefte (1907) des »Archivs für Hydrobiologie und Planctonkunde« erscheinen.

2. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, October 31st, 1906. — Mr. D. G. Stead exhibited an example of *Cheilodactylus spectabilis* Hutton, and stated that two specimens were now in the collection of the Department of Fisheries, from coastal waters of New South Wales, thus forming an addition to the known fish-fauna. He also exhibited an immature example of a species of *Trachinotus* ("Dart") captured at Terrigal by Miss Gibbins; and some intra-uterine embryos of the little "Gummy" Shark, *Mustelus antarcticus* Günther, taken from a specimen captured in Port Jackson. Mr. Stead also recorded the occurrence in the waters of Port Hacking, at the beginning of October, of large numbers of the cilio-flagellate infusorian, *Ceratium furca* Ehrenberg. — Mr. Froggatt exhibited a large series of the remarkable galls of a Coccid from Tennant's Creek, Central Australia, collected by Mr. I. F. Field. The gall had been described, from Queensland, under the name of *Brachyscelis pomiformis* in the Society's Proceedings for 1892. An examination of the series exhibited showed that the enclosed insects could not be placed in the genus, *Apiomorpha* (= *Brachyscelis*) or any other known genus, as the structure of the female coccid was very different from that of every other known form. — On behalf of Professor Haswell, a collection of deep sea animals was exhibited by Mr. Hedley. They were obtained by a cast of the trawl on October 27th in 800 fathoms, 35 miles east of Sydney Heads. Among fishes, the following genera had been determined by Mr. McCulloch: — *Scorpaena*, *Hoplichthys*, *Coelorhynchus*, *Macrurus*, *Optonurus*, and *Trachichthys*. The crab, *Latreillopsis petterdi*, lately described by Mr. F. Grant in these Proceedings, from a specimen 9 millimetres in length, is now shown to exceed 80 mm. These were associated with the rare urchins, *Phormosoma* and *Porocidaris elegans*, the latter in great abundance. Except during the operations of the 'Challenger', no deeper cast had been made in Australian waters than that which yielded this abundant harvest. — Mr. Fletcher said that Mr. Stead had been good enough to examine specimens of the Tasmanian fishes found in damp earth by Miss Lodder, and to report that, with some reservation, they might perhaps be referred to *Galaxias truttaceus* Cuv. & Val.; also that the following considerations, on the whole seemed to favour the view, that the fishes were merely aestivating — the specimens were enveloped in a thick film of mucus; there was nothing remarkable about the structure of the branchiae, nor did there appear to be any special apparatus for enabling the fishes to breathe for lengthened periods out of water; the eyes were fully developed, and likewise the ventral fins (thoug small).

Berichtigung.

In dem Artikel von Prof. J. W. Spengel: »Eine verkannte *Sipunculus*-Larve«, in No. 4, Bd. XXXI des Zool. Anz., S. 98, 14. Zeile von unten soll statt: »Tentakel« stehen: »Retractoren«.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

19. Februar 1907.

Nr. 8.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Satunin**, Zwei neue Igel aus West-Transkaukasien. S. 233.
2. **Laackmann**, Antarktische Tintinnen. (Mit 13 Figuren.) S. 235.
3. **Muralewitsch**, Zwei neue Arten von Scutigera aus der Mandschurei. S. 240.
4. **Awerinzew**, Über einige Süßwasser-Protozoen der Bäreninsel. S. 243.
5. **Zaviel**, Die Augen einiger Dipterenlarven und -Puppen. (Mit 13 Figuren.) S. 247.

6. **Haller**, Über die Ocellen von *Periplaneta orientalis*. (Mit 4 Figuren.) S. 255.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Errichtung eines Denkmals für Lamarck im Jardin des Plantes in Paris. S. 262.
2. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 262.
3. Linnean Society of New South Wales. S. 263.

III. Personal-Notizen. S. 264.

Literatur S. 97—112.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zwei neue Igel aus West-Transkaukasien.

Von K. A. Satunin in Tiflis.

eingeg. 24. Oktober 1906.

Erinaceus ponticus sp. n.

Zeichnet sich durch kleinen Wuchs und sehr dunkle Färbung aus. Die obere Partie des Kopfes, die Ränder der Brust und des Bauches sind dunkel schwarzbraun. Die Kehle ist von den Mundwinkeln an grau-lichweiß. Die Mitte der Brust und des Bauches ist weiß. Die Vibrissen sind rein schwarz. Die Behaarung besteht aus grober Wolle. An den Seiten, besonders an der Basis der Vorderextremitäten stehen viele lange weiße Borsten. Die Extremitäten und der Schwanz sind dunkel schwärzlichbraun. Die Krallen sind dunkelbraun, heller zu den Spitzen hin.

Die Nadeln beginnen gleich hinter den Augen, aber hinten ist der Stachelpanzer sehr kurz und schützt die Kruppe nicht. Die Nadeln hören hier weit vor dem Schwanz auf. Die Nadeln erreichen eine Länge von 24 mm. Auf $\frac{2}{3}$ von der Basis an sind sie grau-lichweiß, das letzte Drittel aber dunkelbraun, zuweilen mit einem etwas helleren Ring vor der Spitze.

Auf dem Kopf ist der kahle Streifen zwischen den Nadeln gut ausgeprägt. Maße der am 20. August 1906 gefangenen Exemplare:

Von der Nasenpitze bis zur Schwanzwurzel (mit dem Bande über den Bauch gemessen) 285 mm; das Ohr 24 mm; der Schwanz 27 mm; Hinterfuß ohne Krallen 45 mm. Schädel wie bei *Erinaceus europaeus*. Seine Größe 54×34 mm.

Zwei Stück dieser neuen Art wurden von mir in Kabulety, etwa 22 Werst nördlich von der Stadt Batum, im August 1906 erbeutet.

Das typische Exemplar befindet sich in der Sammlung des Kaukasischen Museums.

Erinaceus ponticus abasgicus subsp. n.¹

Allgemeinfärbung fast schwarz.

Die Behaarung ist kohlschwarz und besteht aus langen, spröden, borstenartigen Haaren mit weicherer Unterwolle von derselben Farbe. Der vordere Schnauzenteil ist etwas heller als der übrige Kopf. Das Ohr ist sehr kurz und ganz in der Wolle verborgen. Die Stirn ist mit sehr harten, stacheligen Borsten bedeckt, die an der Seite des Halses sehr lang werden, bis zu 40 mm. Hier und an der Basis der Extremitäten sind lange, rein weiße Borsten verstreut. Nur an der Kehle ist ein undeutlicher weißlicher Flecken vorhanden, stark mit schwarzem Haar untermischt. Die Pfoten sind oben mit dünnstehendem schwarzem Haar bedeckt; die kahlen Stellen besitzen eine helle kaffeebraune Färbung. Der nackte Streifen auf dem Schintel zwischen den Nadeln ist sehr scharf ausgeprägt. Der Stachelpanzer hat dieselbe Größe, wie bei *Er. ponticus typicus*, aber die Kruppe ist noch weniger bedeckt. Die Nadeln sind auf $\frac{2}{3}$ von der Basis hell graulichbraun, das übrige Drittel ist braunschwarz. Sie erreichen eine Länge von 28 mm. Zwischen die normal gefärbten Nadeln sind einige rein weiße eingestreut.

Der Schädel bietet einige interessante Merkmale, ist aber leider bei meinem einzigen Exemplar schon bei Lebzeiten des Tieres verletzt worden, und die vordere Scheitelpartie desselben ist mit unregelmäßigen Neubildungen bedeckt. Die Nasenbeine sind relativ sehr breit und lang (an der Naht 16,5 mm); die Ossa praemaxillaria gehen längs derselben weit zurück. Seine Maße sind 56×33 mm.

Maße des Tieres: Länge von der Nasenspitze bis zur Schwanzwurzel 250 mm; das Ohr 22 mm; der Schwanz 18 mm; der Hinterfuß ohne die Krallen 42 mm.

Das einzige Exemplar dieser neuen Form ist in der Zebelda (im Suchumer Gebiet von M. Th. Kalischewsky am 3. September 1905

¹ Von Abasgi = Abchasier. Die von einigen Autoren gebrauchte Form »*abchasicus*« entspricht nicht der klassischen Bezeichnung des Volkes und Landes.

erbeutet. Zebelda heißt ein Teil von Abchasien, der am Ober- und Mittellauf des Kodor liegt.

Da ich einstweilen nur zwei Exemplare von *E. ponticus* und nur eins, dabei nicht ganz heiles, des abchasischen Igels in Händen habe, finde ich Bedenken, zu entscheiden, ob sie selbstständige Arten oder nur Subspecies einer Art vorstellen. Eine genaue Beschreibung derselben hoffe ich in den »Mitteil. d. Kaukas. Mus.« zu geben, nachdem ich mehr Material erlangt.

Somit sind in den Grenzen des Kaukasusgebietes die Igel aus der *Erinaceus europaeus*-L.-Gruppe (Genus *Erinaceus sens. str.*) folgendermaßen verteilt.

Ost-Cirkassien — *Erinaceus danubicus* Matschie;

West-Cirkassien — ?;

Ost-Transkaukasien — *Erinaceus transcausicus* Satunin;

West-Transkaukasien — *Erinaceus ponticus* et *Er. ponticus abasicus*.

Tiflis, 4. Oktober 1906.

2. Antarktische Tintinnen.

Von Hans Laackmann, Kiel.

(Mit 13 Figuren.)

eingeg. 24. Oktober 1906.

Über Tintinnodeen der Antarktis haben wir bisher keine Kunde erhalten. Zwar hat Cleve eine Art »antarctica« genannt, die unter 45° S und 26° O gefunden war, aber diese winzige Form kommt in der eigentlichen Antarktis gar nicht vor. Vielmehr sind es große, prächtige Formen, die durch ihr häufiges Auftreten nächst den Diatomeen den wichtigsten Bestand des antarktischen Planktons ausmachen. In der definitiven Bearbeitung werden alle während der Deutschen Süd-Polar-expedition gesammelten Arten ausführlich mit besonderer Berücksichtigung der Tiere selbst behandelt werden. Hier beschränke ich mich darauf, die neuen Arten zu beschreiben.

Von bekannten Tintinnen wurde nur *Tintinnus acuminatus* var. *secata* ? Brandt angetroffen. Mit ihm sind folgende 14 Arten bei der Gaußstation unter 66° 2' 9" s. Br. und 89° 38' ö. L. beobachtet.

- 1) *Tintinnus acuminatus* var. *secata* ? Cl. u. L. (Brdt.)
- 2) *Tintinnus quinquealatus* n. sp.
- 3) *Cyttarocypris drygalskii* n. sp.
- 4) - *calyciformis* n. sp.
- 5) - *nobilis* n. sp.
- 6) - *parva* n. sp.

- 7) *Cyttarocyelis* (*Coxiella*) ? *frigida* n. sp.
- 8) - - *minor* n. sp.
- 9) - - *intermedia* n. sp.
- 10) *Ptychocyelis vanhoeffeni* n. sp.
- 11) *Codonella naviculaefera* n. sp.
- 12) - *prolongata* n. sp.
- 13) - *gaussi* n. sp.
- 14) - *glacialis* n. sp.

Außerdem waren noch zahlreiche mannigfaltige Formen vorhanden, die ich als Variationen von *Cyttarocyelis drygalskii* und *Ptychocyelis vanhoeffeni* ansehen möchte. Ob unter diesen Formen noch besondere Arten verborgen sind, wird die genauere Untersuchung ergeben.

***Tintinnus quinquealatus* n. sp. (Fig. 1.)**

Die Hülse besitzt trichterförmige Form und trägt fünf starke Hochfalten, die vom Mündungsrand bis zum aboralen Ende spiralig verlaufen. Die Länge beträgt 190 bis 206, die Breite 46—57 μ .

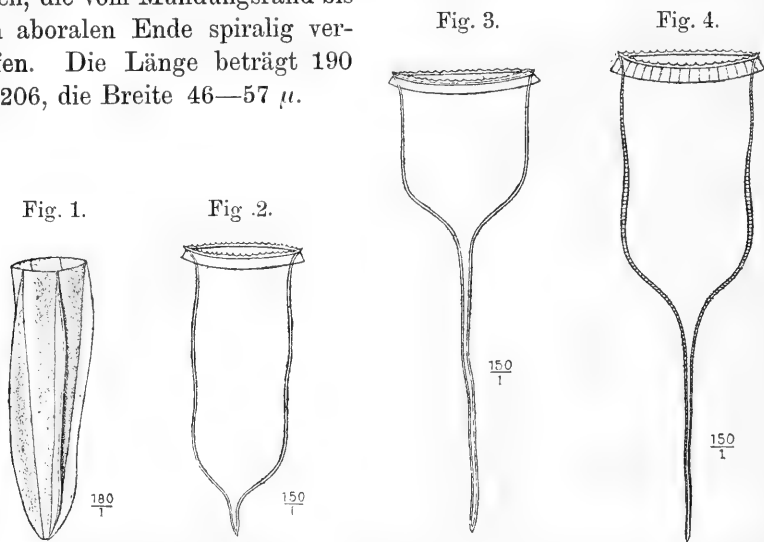


Fig. 1. *Tintinnus quinquealatus* n. sp. Vergr. 225 : 1. Fig. 2. *Cyttarocyelis drygalskii* n. sp. Vergr. 225 : 1. Fig. 3. *Cyttarocyelis calyciformis* n. sp. Vergr. 225 : 1. Fig. 4. *Cyttarocyelis nobilis* n. sp. Vergr. 225 : 1.

***Cyttarocyelis drygalskii* n. sp. (Fig. 2.)**

Hülse cylindrisch, in der Mitte flach eingebuchtet, hinten in eine kurze Spitze auslaufend. Der Mündungsrand ist umgebogen und umgibt schirmartig die weite Öffnung. Der Rand ist fein gezähnt; die Struktur sehr fein, am Schirmrande gröber. Länge 249, Breite 81, Öffnung 103 μ .

***Cyttarocyelis calyciformis* n. sp. (Fig 3.)**

Struktur und Mündungsrand wie bei voriger Art. Das Gehäuse ist kelchförmig und endigt in eine sehr lange Spitze. Gesamtlänge des

Gehäuses 440 μ ; Breite des Gehäuses 106, der Öffnung 133, Länge der Spitze 266 μ .

Cyttarocyclus nobilis n. sp. (Fig. 4.)

Das Gehäuse besitzt ähnliche Gestalt wie *Cytt. drygalskii*, doch ist die Breite stets größer und die Spitze länger ausgezogen. Die Struktur ist gröber, in der Einbuchtung erfährt die Wandung eine starke Verdickung. Auf dem Schirmrande sind häufig Verdickungsleisten wahrzunehmen. Der Mündungsrand ist wie bei *Cytt. drygalskii* gezähnt. Länge 444, Durchmesser der Öffnung 121, kleinster Durchmesser 105, Länge der Spitze 195 μ .

Cyttarocyclus parva n. sp. (Fig. 5.)

Die Größe der Hülse stimmt mit *Amphorella antarctica* Cleve überein, doch weicht diese neue Art durch den schirmartig umgebogenen Mündungsrand erheblich von der genannten Form ab. Der hintere, abgerundete Teil läuft in ein kurzes Spitzchen aus. Länge 60—68, Breite 40, Durchmesser der Öffnung 46—67 μ .

Fig. 6.

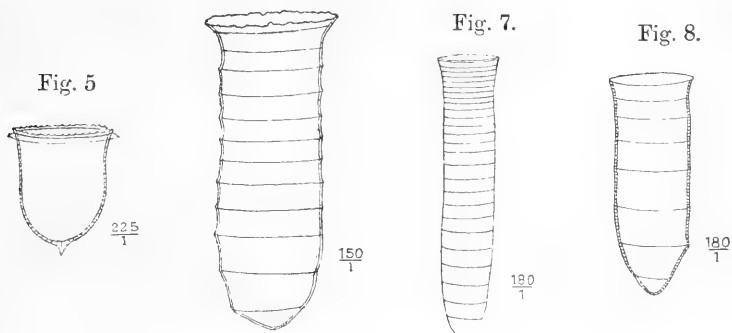


Fig. 5. *Cyttarocyclus parva* n. sp. Vergr. 225 : 1. Fig. 6. *Cyttarocyclus frigida* n. sp. Vergr. 225 : 1. Fig. 7. *Cyttarocyclus minor* n. sp. Vergr. 225 : 1. Fig. 8. *Cyttarocyclus intermedia* n. sp. Vergr. 225 : 1.

Cyttarocyclus frigida n. sp.¹ (Fig. 6.)

Das cylindrische, hinten abgerundete Gehäuse erinnert an *Ampho-ampla* Jørg. (*Coxiella ampla* Brdt.), weicht aber durch beträchtlichere Länge und durch den erweiterten gezähnten Mündungsrand von ihr ab. Die Struktur ist grob und unregelmäßig. Länge des Gehäuses 271 μ ; Breite des Gehäuses 81, Durchmesser der Öffnung 100 μ .

Cyttarocyclus minor n. sp.¹ (Fig. 7.)

Unterscheidet sich von voriger Form durch geringere Breite. Der Rand ist ähnlich erweitert, ist aber nicht gezähnt. Die Ringelung

¹ Diese Arten gehören nach Brandt in die Untergattung *Coxiella*. Brandt, Die Tintinnodeen der Planktonexpedition. Kiel 1906.

erstreckt sich bis zum hinteren Ende des Gehäuses. Dadurch, wie durch beträchtlichere Größe unterscheidet sich die neue Art von *Cyttarocyclus annulifera* Ostenfeld. Länge der Hülse 198, Breite der Hülse 33, Durchmesser der Öffnung 40 μ .

Cyttarocyclus intermedia n. sp.¹ (Fig. 8.)

Die ziemlich regelmäßig auftretende Form stimmt in Gestalt mit *Cytt. annulata* v. Dad. überein, doch weicht sie in der Größe erheblich ab. Die Maße sind sehr konstant und nur geringen Schwankungen unterworfen. Die Länge beträgt 167, die Breite 62 μ , während die Maße für *Cytt. annulata* v. Dad. folgende sind: Länge 315—330 größter Durchmesser 99—103 μ . Anderseits ist diese Art, die deut-

Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.

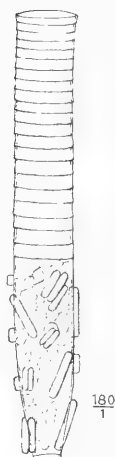


Fig. 12.

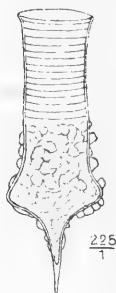
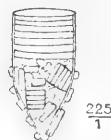


Fig. 13.



- Fig. 9. *Ptychocyclus vanhoeffeni* n. sp. Vergr. 225 : 1.
 Fig. 10. *Codonella naviculacera* n. sp. Vergr. 225 : 1.
 Fig. 11. *Codonella prolongata* n. sp. Vergr. 225 : 1.
 Fig. 12. *Codonella gaußi* n. sp. Vergr. 225 : 1.
 Fig. 13. *Codonella glacialis* n. sp. Vergr. 225 : 1.

liche *Cyttarocyclus*-Struktur trägt, größer als *Cyttarocyclus pseudannulata* Jörg. *Cyttarocyclus intermedia*, nimmt somit eine Mittelstellung zwischen den genannten Arten ein.

Ptychocyclus vanhoeffeni n. sp. (Fig. 9.)

Ist die am häufigsten vorkommende, größte Form. Das Gehäuse ist kelchartig, langgestreckt. Vorn die größte Breite besitzend, wird sie nach hinten allmählich schmaler. In der Mitte hat sie eine leichte Einbuchtung, schwillt gegen das aborale Ende wenig an und läuft in eine lange Spitze aus. Der Mündungsrand ist schwach nach außen gebogen und trägt feine Zähnchen. Die Struktur des vorderen Hülseanteiles ist stark gefaltet, wodurch der Hülse ein bräunliches Aussehen verliehen wird. Länge des Gehäuses 531 μ ; Länge der Spitze 231, Durchmesser der Öffnung 94 μ .

Codonella naviculaefera n. sp. (Fig. 10.)

Das Gehäuse ist bauchig erweitert, reich mit Diatomeen (*Navicula*) besetzt und läuft in einen kurzen, nicht geschlossen Cylinder aus. Vorn trägt es zahlreiche Spiralringe. Der glatte Mündungsrand ist schwach nach außen gebogen. Länge der Hülse 138 μ ; Durchmesser der vorderen Öffnung 40, Durchmesser der hinteren Öffnung 14 μ .

Codonella prolongata n. sp. (Fig. 11.)

Unterscheidet sich von voriger Art durch größere Länge. Das Gehäuse ist nicht bauchig erweitert. Das aborale Ende ist offen. Der geringelte Aufsatz gleicht dem von *Codonella naviculaefera*; doch ist der Mündungsrand nicht nach außen umgebogen. Länge der Hülse 308 μ ; Durchmesser der vorderen Öffnung 43, Durchmesser der hinteren Öffnung 18 μ .

Codonella gaussi n. sp. (Fig. 12.)

Das Wohnfach ist am hinteren Ende stark erweitert und endigt in eine scharfe Spitze. Es ist mit Fremdkörpern reich inkrustiert. Der Aufsatz trägt zahlreiche Spiralringe; die Öffnung ist wenig erweitert. Länge des Gehäuses 155 μ ; größter Durchmesser 54, Durchmesser der Öffnung 40 μ .

Codonella glacialis n. sp. (Fig. 13.)

Das Gehäuse ist am hinteren Ende kegelförmig zugespitzt und geschlossen, vorn cylindrisch mit geringeltem Aufsatz. Unterhalb des Aufsatzes ist es mit Fremdkörpern, zum Teil Diatomeen, besetzt. Länge der Hülse 81, Durchmesser der Öffnung 35 μ .

München, den 23. Oktober 1906.

3. Zwei neue Arten von *Scutigera* aus der Mandschurei.

Von W. Muralewitsch.

(Aus dem Laboratorium des zool. Museums der Kais. Universität Moskau.)

eingeg. 25. Oktober 1906.

Von den Herren Prof. Menzbier und Martynow wurden mir in liebenswürdiger Weise zwei Exemplare von *Scutigera* zur Bestimmung übergeben, die in der Mandschurei erbeutet waren. Bei Vergleichung ihrer Merkmale mit denen der in der Literatur beschriebenen Arten, erwies es sich, daß beide Exemplare unter die vorhandenen Beschreibungen nicht unterzubringen waren, weshalb ich sie als neue Arten ansehen muß, deren Diagnosen ich in dieser kurzen Notiz gebe.

Thereuonema ballistes n. sp.

Länge des Körpers 21 mm, Breite 3,5 mm. Färbung des Körpers dunkel, grau-olivengrün; der Kopf ist dunkler gefärbt. Seitenstreifen auf der Rückenoberfläche fehlen; statt ihrer befindet sich auf den vorderen und hinteren Ecken der Tergiten je ein dreieckiger Flecken. Der Mittelstreifen ist nicht deutlich ausgeprägt und ist olivenfarbig; die Ringe an den Füßen sind vollkommen deutlich und hellgrün gefärbt.

Auf den Sterniten ist die Mittelfurche äußerst scharf ausgeprägt.

Die Fühler sind bei dem Exemplare des *Th. ballistes* in Verlust geraten, so daß ich keine Angaben über die Zahl ihrer Glieder des 1. Flagellum geben kann.

An allen Füßen befindet sich am Ende der Tibia $\frac{1}{2}$ Stachel.

Tarsalstacheln fehlen.

1. Tarsus.

des I. Fußpaares . 13 Glieder;

des II. Fußpaares . 11 Glieder;

2. Tarsus.

33 Glieder; 8.—13. mit kräftigen, gebogenen Vorderzapfen; 14.—18. mit Hinter- und Vorderzapfen; 19. mit einem Vorderzapfen; 20. mit Vorder- und Hinterzapfen; 21., 22. mit Vorderzapfen; 23. mit Hinter- und Vorderzapfen; 25. mit Hinterzapfen; 26. mit Vorderzapf.; 27 mit Hinter- u. Vorderzapfen; 29. mit Hinterzapfen.

30 Glieder; 6.—13. mit Vorder- und Hinterzapfen; 14. mit einem Vorderzapfen; 15.—21. mit Vorder- und Hinterzapfen; 22. mit einem Vorderzapfen; 24. mit Vorder- u. Hinterzapfen; 26. u. 28. mit einem Hinterzapfen.

- des III. Fußpaares 11 Glieder; 30 Glieder; 5., 6.—10. nur mit einem Vorderzapfen; 11.—19. mit Vorder- u. Hinterzapfen, wie auch das 21.—25. und 27. Glied.
- des IV. Fußpaares 10 Glieder; 26 Glieder; 6. mit nur einem Vorderzapfen; 8.—23. mit Vorder- und Hinterzapfen; 25. bloß mit einem Hinterzapfen.
- des V. Fußpaares . 10 Glieder; 27 Glieder; 6.—26. mit Vorderzapfen.
1 + 1 + 1 + 1 Dorn.
- des VI. Fußpaares.. 9 Glieder; 25 Glieder; 5.—8. mit Vorder- und Hinterzapfen; 9.—11., 13. bis 26. nur mit Vorderzapfen.
1 + 1 + 1 + 1 Dorn.
- des VII. Fußpaares 17 Gl. (sic!) 18 Glieder; 2.—17. mit Vorder- und Hinterzapfen.
4 + 2 + 2 + 1 + 2 + 1 + 1 + 1 Dorn.
- des VIII. Fußpaares 9 Glieder; 26 Glieder; 5., 7.—8., 10.—25. nur mit Vorderzapfen.
Dornen 6 + 2 + 2 + 3 + 2 + 2 + 2.
- des IX. Fußpaares . 9 Glieder; 18 Glieder; 10.—12., 13.—16. und 18. bloß mit Vorderzapfen.
Dornen 13 + 4 + 3 + 3 + 1 + 2.
- des XI. Fußpaares 10 Glieder; 27 Glieder; 3.—25. mit Vorder- und Hinterzapfen..
Dorn. 10 + 3 + 3 + 3 + 1 + 2 + 2 + 1.
- des XII. Fußpaares 11 Glieder; 28 Glieder; 6.—27. mit Vorder- und Hinterzapfen.
Dornen 13 + 2 + 1 + 2 + 2 + 1.

Die Dornen an der Tibia und andern sind folgendermaßen verteilt:

Bein- paar	Prä femur		Femur		Tibia	
	oben	unten	oben	unten	oben	unten
V.	0	0	0	0	0	0
VI.	0	0	5	3	1	0
VII.	0	0	7	0	7	0
VIII.	0	5	13	4	23	0
IX.	0	5	8	11	26	0
XI.	0	0	0	14	29	1
XII.	0	24	16	15	32	2

Das Exemplar wurde in Kuatschen-dsy in der Nähe von Zundinpu am 20. X. 1905 von Herrn A. W. Martynow gefunden.

Thereuonema bellica n. sp.

Länge des Körpers 26 mm, Breite 5 mm. Färbung des Körpers hell, olivengrau. Die Mittellinie ist schwach ausgeprägt, die Seitenlinien werden durch drei Flecke auf jeder Seite des Tergiten gebildet. Der Kopf ist klein, ockergelb, der 8. Tergit und die Genitalsegmente sandfarbig-grau, der Bauch gelblich.

Die Fühler des Exemplars *Th. bellica* n. sp. sind in Verlust geraten.

1. Tarsus.

2. Tarsus.

des I. Fußpaares . 16 Glieder;	33 Glieder; 8.—9., 11.—14., 16., 18.—22., 24., 26., 28 mit Hinterzapfen.
des II. Fußpaares . 14 Glieder;	31 Glieder; 9.—12., 14.—20. mit Vorderzapfen; 21., 23. mit Vorder- und Hinterzapfen; 25., 26. mit Hinterzapfen.
des III. Fußpaares 12 Glieder;	31 Glieder; 8.—27. mit sehr kleinen Vorderzapfen.
des IV. Fußpaares 13 Glieder;	27 Glieder; 8.—20. mit Vorder- und Hinterzapfen; 22.—24. ebenfalls, 26. bloß mit einem Vorderzapfen.
des V. Fußpaares . 10 Glieder; Dornen 1 + 1.	27 Glieder; 6., 8.—23. mit sehr kleinen Vorder- und Hinterzapfen.
des VI. Fußpaares 11 Glieder; Dornen 1 + 2 + 1.	25 Glieder; 5., 8.—23. mit Vorder- und Hinterzapfen.
des VII. Fußpaares 10 Glieder; Dornen 1 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1.	27 Glieder; 6.—25. mit kleinen, festen Vorder- und Hinterzapfen.
des VIII. Fußpaares 10 Glieder; Dornen 4 + 2 + 2 + 1.	24 Glieder; 7.—22. mit kleinen Vorder- und Hinterzapfen.
des IX. Fußpaares . 8 Glieder; Dornen 8 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1.	28 Glieder; 3.—27. ebenso.
des X. Fußpaares . 10 Glieder; Dornen 6 + 3 + 3 + 3 + 1.	25 Glieder; 5.—24 ebenso.
des XI. Fußpaares 11 Glieder; Dornen 7 + 3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 1.	28 Glieder; 6.—26. bloß mit Vorderzapfen.
des XII. Fußpaares 11 Glieder; Dornen 6 + 3 + 3 + 3 + 3 + 1 + 1 + 1.	25 Glieder; 9.—25., letzteres mit zwei Zäpfchen; aber bloß Vorderzapfen.
des XIII. Fußpaares 10 Glieder; Dornen 10 + 4 + 2 + 2 + 2 + 1.	31 Glieder; 13.—28. mit Vorderzapfen.

Als interessant muß vermerkt werden, daß der Unterschied zwischen den Vorder- und Hinterzapfen so gering ist, daß man zuweilen gar nicht denselben herausfinden kann.

Bein- paar	Prä Femur		Femur		Tibia	
	oben	unten	oben	unten	oben	unten
V.	0	0	0	0	0	0
VI.	0	0	0	0	0	0
VII.	0	0	3	1	7	0
VIII.	0	0	7	0	10	0
IX.	0	2	13	2	24	0
X.	0	1	10	1	18	0
XI.	0	9	12	5	19	0
XII.	0	14	0	35	9	0
XIII.	0	25	42	7	46	6

Das Exemplar wurde im Dorfe Sandiopa in der Nähe der Stadt Juschita Mamyka in der Provinz Mandschurei am 13.—28. IX. 1903 von Herrn Leonow gefunden.

4. Über einige Süßwasser-Protozoen der Bäreninsel.

Von S. Awerinzew, Leiter der Marinen Biologischen Murman-Station
in Alexandrowsk, Gouv. Archangelsk.

eingeg. 28. Oktober 1906.

Im verflossenen Sommer konnte ich auf dem Dampfer »Andrej Pervozvanny« der Wissenschaftlich-Gewerblichen Expedition zur Erforschung der Murmanküste infolge der zuvorkommenden Einladung des Vorstandes dieser Expedition, Herrn Dr. L. Breitfuß, eine weitere Fahrt unternehmen, wobei ich während eines zweitägigen Aufenthalts (26.—27. August 1906) an der Nordküste der Bäreninsel (74° 30' n. Br., 19° 4' ö. L.) in der Umgebung des Blockhauses des Deutschen Seefischerei-Vereins, der Hütte von Tobisen und des Flusses Hauß¹ sechs Proben aus morastigen Lokalitäten der Insel entnahm: diese Proben enthielten verschiedenartige Protozoa und Proto-phyta, welche in lebendem Zustande nicht untersucht werden konnten und daher sofort mit Schaudinn'scher Flüssigkeit konserviert wurden.

Bei der Bearbeitung dieser Ausbeute gelang es mir, sämtliche Rhizopoden, sowie einige Flagellaten und Infusorien zu bestimmen; was die zusammen mit diesen Protozoen gefundenen Diatomaceen und Desmidiaceen betrifft, so sollen die Listen derselben seinerzeit nach der Bearbeitung durch einige Spezialisten veröffentlicht werden.

Die Moore der Bäreninsel bestehen, soweit ich mich hiervon bei dem Besuch des flachen nördlichen Teiles dieser Insel überzeugen konnte, ausschließlich aus Moosen, welche der Gattung Amblystegium angehören, wodurch sich demnach die relative Armut der Rhizopoden-

¹ Vgl. Henking, Die Expedition nach der Bäreninsel im Jahre 1900. In: Mitt. d. Deutsch. Seefischerei-Vereins. Bd. XVII. Nr. 2 (1901).

fauna erklären läßt; das Vorkommen von Sphagnum-Mooren habe ich nirgends konstatieren können, so daß ich vermute, daß auf der Bäreninsel überhaupt kein Sphagnum anzutreffen ist.

Rhizopoda.

1) *Amoeba fluida* Gruber.

Diese Amöbe, welche ich in mehreren Exemplaren gefunden habe und deren Pseudopodienform dank den vorzüglich konservierenden Eigenschaften der Schaudinnnschen Flüssigkeit sehr gut erhalten ist, entspricht durch den Bau des Kernes, die Lage der kontraktilen Vacuole und andre Merkmale vollständig den Zeichnungen und der Beschreibung von E. Penard², so daß keinerlei Zweifel bezüglich der richtigen Bestimmung obwalten kann.

2) *Amoeba guttula* Dujardin.

Diese Amöbe wurde nur in zwei Exemplaren angetroffen; ihre Bestimmung im konservierten Zustande bietet ebensowenig Schwierigkeiten wie bei der vorhergehenden Art.

3) *Diffugia pyriformis* Perty.

Von dieser Art habe ich nur drei Exemplare gefunden, was auch vollständig erklärlich ist, indem die Vertreter derselben nur ausnahmsweise in Hypnum-Mooren vorkommen. Länge des Gehäuses = 0,080 bis 0,108 mm.

4) *Diffugia fallax* Penard.

5) *Diffugia constricta* Ehrenberg spec.

Diese Art war in zweien meiner Proben in ziemlich beträchtlicher Anzahl vorhanden; der größte Teil der Exemplare besteht in Gehäusen, welche ihr Protoplasma eingebüßt haben; die Dimensionen und die Gestalt der Gehäuse ist außerordentlich variabel, was bei den Gehäusen von *D. constricta* überhaupt stets der Fall ist. Die größte Länge des Gehäuses schwankt zwischen 0,035 und 0,085 mm.

6) *Quadrula irregularis* Archer.

Die Plättchen an den Gehäusen dieser in meinen Proben außerordentlich zahlreich vertretenen Art bestehen, wie dies bereits von Lagerheim³ und Penard⁴ angegeben wurde und wovon ich mich auf Grund der charakteristischen Mikroreaktionen auch selbst überzeugen konnte, aus Calciumsalzen. Das Gehäuse von *Qu. irregularis* unterscheidet sich seiner Gestalt nach so stark von den Gehäusen der *Qu.*

² Penard, E., Faune Rhizopodique du bassin du Léman (1902), p. 42—44.

³ Lagerheim, G., Om *Quadrula subglobosa* Lagerh. Geol. Fören. Förhandl. T. 24. 1902.

⁴ Penard, E., Notices sur les Rhizopodes du Spitzberg. Arch. Protistenkde. Bd. II. 1903.

symmetrica, daß unwillkürlich Zweifel an der Zugehörigkeit dieser beiden Rhizopoden zu ein und derselben Gattung aufsteigen müssen; es ist jedoch in Anbetracht unsrer gegenwärtigen durchaus ungenügenden Kenntnis ihrer Morphologie und Entwicklungsgeschichte absolut unmöglich, diese Frage in diesem oder jenem Sinne zu beantworten. Es scheint mir, daß wir es im gegebenen Fall mit einer Convergenz in der Gestalt der Plättchen des Gehäuses bei zwei verschiedenen Rhizopodengattungen zu tun haben; ich begründe diese Ansicht einerseits auf die Unähnlichkeit des Baues ihres Gehäuses, welches bei *Qu. irregularis* der so überaus charakteristischen lippenförmigen Gebilde am Rande der Pseudopodienöffnung, wie wir sie bei *Qu. symmetrica* sehen, entbehrt; anderseits auf Eigentümlichkeiten in der Struktur des Protoplasmas, welches bei der ersten der beiden obenerwähnten Arten meist das Gehäuse dicht erfüllt, ohne daß es zur Bildung von Epipodien kommt. Höhe des Gehäuses = 0,028—0,039 mm.

7) *Euglypha alveolata* Dujardin (?).

Die von mir in den Proben von der Bäreninsel gefundenen Gehäuse dieser ohne Zweifel sehr polymorphen Art unterscheiden sich von typischen Exemplaren der *E. alveolata* durch ihre geringen Dimensionen, indem die Höhe meistens nicht über 0,015—0,018 mm beträgt. Ich kann unmöglich annehmen, daß wir es mit jungen Formen⁵ zu tun haben und vermute vielmehr, daß wir hier eine neue Art vor uns sehen; dieselbe wird jedoch erst dann definitiv aufgestellt werden können, wenn eine massenhafte Untersuchung von *Euglyph*a-Arten von verschiedenen Lokalitäten mit Hilfe genauer Messungen ihrer Elemente vorgenommen sein wird; dabei werden für die einzelnen Arten charakteristische Kurven konstruiert werden müssen, welche die gegenseitigen Verhältnisse der einzelnen Elemente darlegen, deren Abhängigkeit voneinander durch direkte Beobachtungen festzustellen sein wird.

8) *Euglyph*a *laevis* Perty.

Die von mir aufgefundenen Gehäuse dieser Art besitzen eine Höhe von 0,035—0,040 mm und stellen die typische, von Perty beschriebene Form dar, welche ich *E. laevis* forma α ⁶ genannt habe.

9) *Trinema enchelys* Ehrenberg sp.

Diese in meinen Proben ziemlich häufig angetroffene *Trinema*-Art erinnert durch die Gestalt ihres Gehäuses einigermaßen an die von Penard beschriebene Art *Trinema lineare* und ist von mir in meiner Arbeit über die Süßwasser-Rhizopoden zu der Gruppe *Tr. enchelys* forma β ⁷ gestellt worden.

⁵ Vgl. Penard, Notice sur les Rhizopodes du Spitzberg. p. 269.

⁶ Vgl. Awerinzew, S., Die Rhizopoden des Süßwassers. (Russ.) Trav. Soc. Imp. Natural. St. Pétersbourg. T. XXXVI. livr. 2. p. 293.

⁷ l. c. S. 312.

10) *Trinema complanatum* Penard.

Die Länge des Gehäuses der von der Bäreninsel stammenden Exemplare dieser Art erreicht 0,025—0,040 mm.

11) *Baileya mutabilis* Bailey spec.

Indem, bereits bevor Bailey die Gattung und Art *Pamphagus mutabilis* aufstellte, der gleiche Gattungsname für ein Insekt verwendet worden ist (Gen. *Pamphagus* Thunberg, Orthopera), schlage ich, der gegenwärtig herrschenden Tendenz, Synonyme in den Gattungsnamen zurechtzustellen folgend, für die gegebene Gattung den Namen *Baileya* vor, zu Ehren des Forschers, welcher dieselbe zuerst beschrieben hatte.

Mastigophora.12) *Trachelomonas perforata* Awerinz. var. *ovalis* nov. var.

Diese in der einschlägigen Literatur ganz unbeachtet gebliebene *Trachelomonas*-Art wurde von mir erstmals in der Umgebung der Biologischen Süßwasserstation Bologoje im Jahre 1899⁸ gefunden. Die Exemplare von der Bäreninsel unterscheiden sich nur durch das in Gestalt eines Rotationsellipsoids mehr langgestreckte Gehäuse und die etwas geringere Größe seines Kragens, welcher das Aussehen eines verdickten Ringes besitzt; das für diese Art am meisten charakteristische Merkmal — die Durchlöcherung der Hülle — ist bei den Exemplaren von der Bäreninsel ebensogut zu sehen, wie bei denjenigen von Bologoje.

13) *Trachelomonas hispida* Stein.

In einer Probe vom bemoosten Ufer eines kleinen Sees erweist sich diese Art als die vorherrschende unter allen andern Protozoen.

Infusoria.14) * *Enchelys pupa* O. F. Müller.15) * *Lionotus fasciola* Ehrberg spec.16) * - *folium* Dujardin spec.17) *Chilodon dentatus* Fromentel spec.18) * - *cucullulus* O. F. Müller spec.19) * *Colpidium colpoda* Ehrberg spec.20) *Paramaecium bursaria* Ehrenberg spec.21) * *Euplotes charon* Ehrenberg.22) *Stylonychia pustulata* O. F. Müller spec.23) *Vorticella* spec. ? (*microstama* ?)

⁸ Vgl. Awerinzew, S., Zur Faunistik der Potozoa von Bologoje und dessen Umgebung (russ., Trav. Soc. Imp. Natural. St. Pétersbourg. T. XXX. livr. 1. Idem. Beiträge zur Kenntnis der Potozoenfauna in der Umgebung der Biologischen Station Bologoje (russ., Ber. Biol. Süßwasserstat. Kais. Naturf. Ges. St. Petersburg Bd. I. 1901) S. 222. Taf. IV. Fig. 12.

Von den Infusorien mußte eine beträchtliche Anzahl undeterminiert bleiben, da es sich hier um konserviertes Material handelte; in der oben angeführten Liste fällt der Umstand am meisten in die Augen, daß ein großer Teil dieser Infusorien, und zwar 60 % derselben, Formen angehört, welche sowohl im Süßwasser als auch in Meeren vorkommen. (Diese Formen sind durch Sternchen gekennzeichnet).

Indem es mir nicht möglich gewesen ist, die ganze Insel zu besuchen, kann ich nicht behaupten, daß das in vorliegender Mitteilung angeführte Verzeichnis der Rhizopoden sich als erschöpfend für die Fauna der Bäreninsel erweisen wird; nichtsdestoweniger kann man schon jetzt mit Bestimmtheit annehmen, daß, wenn auf der Insel keine Sphagnum-Moore gefunden werden, die Anzahl der bekannten Rhizopodenarten auch nach eingehenderer Untersuchung, im Verhältnis zu der uns bekannten Zahl dieser Protozoen überhaupt, nicht bedeutend anwachsen wird. Durch das Beispiel von der Fauna der Bäreninsel wird meine Ansicht über die geographische Verbreitung der Protozoen, wie mir scheint, am besten bestätigt, wonach ich diese Verbreitung in Zusammenhang mit deren biologischen Eigentümlichkeiten bringe, welche ihrerseits von den in den verschiedenen Gewässern herrschenden physikalischen und chemischen Bedingungen abhängig sind⁹.

Die klimatischen Eigentümlichkeiten der Bäreninsel machen sich, soviel ich nach sorgfältiger Untersuchung der diese Insel bewohnenden Rhizopoden unter Vergleichung mit denjenigen der gemäßigten Zone bemerken konnte, in keinerlei Weise an ihrer Organisation bemerkbar.

5. Die Augen einiger Dipterenlarven und -Puppen¹.

Von Dr. Jan. Zavřel.

(Mit 13 Figuren.)

eingeg. 29. Oktober 1906.

Im Laufe der Entwicklung der Augen bei den wasserbewohnenden Dipterenlarven treten mehrere auffallende Erscheinungen auf, die nicht ohne Einfluß auf die morphologische Auffassung der lateralen Arthropodenaugen sein dürften. Obzwar ich diese Erscheinungen bisher nur in vivo verfolgen konnte, glaube ich, daß die festgestellten Tatsachen wichtig genug sind, um veröffentlicht zu werden.

Vor einigen Jahren hat Dr. E. Rádl (4) die auffallende und in der Klasse der Arthropoden weit verbreitete Erscheinung der Duplizität

⁹ Awerinzew, S., Die Rhizopoden des Süßwassers (russ.). S. 106—107.

¹ Das Studium der wasserbewohnenden Dipterenlarven Mährens habe ich auf Aufforderung und mit Unterstützung der »Kommission zur naturwissenschaftlichen Durchforschung Mährens« (Brünn) unternommen. Die definitive Arbeit wird in den Mitteilungen derselben Kommission erscheinen.

der lateralen Augen auf morphologischem Wege zu erläutern versucht. Nach ihm sind die lateralen Augen überall aus zwei gesonderten Anlagen entstanden; im Laufe der phylogenetischen Entwicklung können beide Augen jederseits zusammenfließen oder kann das eine von ihnen unterdrückt werden, so daß man dann nur ein Auge jederseits findet. Neuerdings (5) hat er seine Hypothese insoweit modifiziert, daß er sogar drei gesonderte Augenanlagen auf jeder Seite des Kopfes annimmt, welche er als Homologa der drei Seitenocellen der Arachniden auffaßt.

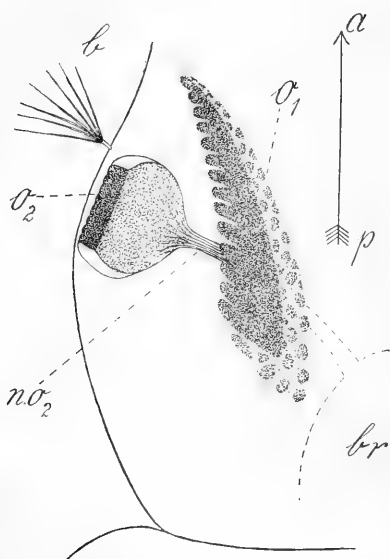
Meine Befunde an Dipterenlarven — von denen ich einige dem obengenannten Autor schon vor Veröffentlichung seiner letzten Arbeit brieflich mitgeteilt habe — können neue Stützpunkte für diese Theorie schaffen.

Culicidae. Bei allen Larven dieser Familie, die ich vor Augen gehabt habe (es waren mehrere Species der Subfamilien: Anophelinae, Culicinae und Corethrinae) habe ich am Kopfe mindestens zwei Paare von Augen gefunden, von denen die vorderen (»Hauptaugen«) immer größer sind und gewiß dem Typus des zusammengesetzten Arthropodenauges entsprechen, während sich die hinteren Augen (»Nebenaugen«) als kleine, dunkel pigmentierte Punkte den vorderen anschmiegen.

An sehr jungen, etwa 3 mm langen *Anopheles*-Larven sind

Fig. 1. *Anopheles* sp. Augen einer jungen Larve von oben.

nur die Nebenaugen entwickelt. Sie haben eine becherförmige Gestalt und sind durch einen ziemlich starken Nervenstrang mit dem Gehirn verbunden. Die distale Partie des Augenbeckers ist schwarz pigmentiert, die größere proximale Partie des Auges hat rotbraunes Pigment (Fig. 1). Das Hauptauge erscheint erst später in bandförmiger vorn zugespitzter Gestalt und ist zuerst nur aus zerstreuten rostbraunen Punkten (Ommatidien) zusammengesetzt. An etwas älteren Larven findet man im Hauptauge eine tiefschwarze Partie, welche von rostbraunen Ommatidien umsäumt ist (Fig. 1). Daraus ersieht man, daß sich das Hauptauge nicht auf einmal entwickelt. Die schwarze Partie ist in der Entwicklung bereits weiter vorgeschritten.



An jungen Puppen ist das Hauptauge ovalförmig, dorsal verjüngt (Fig. 2). Einzelne Ommatidien (rostbraun) sind ganz gut zu erkennen. Manchmal sieht man an ihnen auch die Zusammensetzung der Retinula

aus 7 Zellen. Merkwürdig ist die Form des Nebenauges. Es ist ovalförmig und hat in der Mitte schwarzes oder tiefbraunes Pigment, welches von keilförmigen, rosenrot pigmentierten Gebilden umgeben wird. Das Nebenauge ist demnach gewiß kein einfaches »Punktauge«. Je älter die Puppe wird, desto schwärzer wird das Pigment beider Augen und desto näher rückt das hintere Auge dem vorderen zu, so daß endlich sein vorderer Rand vom Hauptauge bedeckt wird. Man kann aber auch an reifen Puppen beide Augen ganz gut unterscheiden.

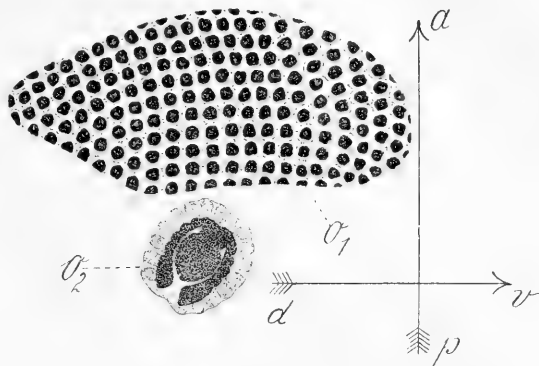


Fig. 2. *Anopheles* sp. Augen einer jungen Puppe von der Seite.

Fig. 4.

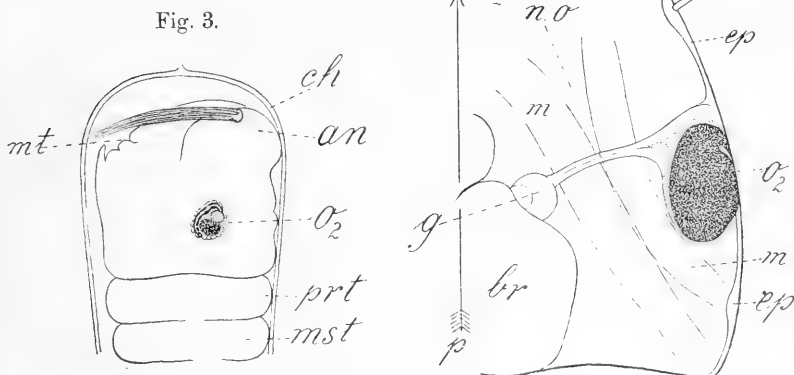


Fig. 3. *Culex* sp. Embryo in Eihülle.

Fig. 4. *Culex* sp. Rechtes Nebenauge einer jungen Larve von oben.

Ähnliche Verhältnisse habe ich auch bei der Subfamilie Culicineae gefunden. Das Nebenauge ist schon im Ei vorgebildet. Sein rosenrotes bis braunes Pigment ist in drei Partien gesondert: zwei rund- und eine bandförmige. (Fig. 3.) An seinem Rande findet man bei starken Ver-

größerungen den Linsen eines zusammengesetzten Auges ähnliche Gebilde, die hier aber nur schwach angedeutet sind. An ausgeschlüpften Larven ist das Nebenauge ovalförmig, in der Mitte schwarz, am proximalen Rande rosenrot pigmentiert. Sein Nerv bildet vor dem Gehirn ein kleines, rundes Ganglion (Fig. 4.) Am vierten Tage erscheint vor dem Nebenauge das band- oder sichelförmige Hauptauge, zuerst aus rostbraunen Ommatidien bestehend, später schwarz pigmentiert. Auch hier entwickelt sich nicht das ganze Hauptauge auf einmal.

An jungen Puppen ist das Hauptauge bandförmig an beiden Enden zugespitzt. Es ist immer tiefschwarz pigmentiert, und auch in seiner Umgebung findet man zerstreute Gruppen schwarzen Pigments. Niemals findet man an ihm die Zusammensetzung aus gesonderten roten Omma-

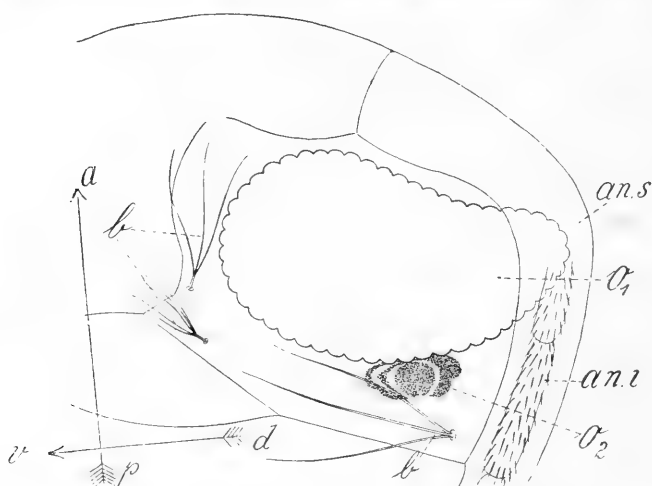


Fig. 5. *Culex* sp. Augen einer älteren Puppe von der Seite.

tidien, wie bei jungen *Anopheles*-Puppen. Erst später nimmt es die definitive ovalförmige Gestalt an (Fig. 5). Das Nebenauge ist kurz und breit, zuerst vom Hauptauge etwas entfernt, später teilweise von ihm bedeckt. An jungen Puppen kann man in demselben drei dunkel pigmentierte Partien unterscheiden, später wird es ganz schwarz. Die Beschaffenheit beider Augen bei *Anopheles*- und *Culex*-Puppen ist so charakteristisch und so konstant, daß man es als systematisches Unterscheidungsmerkmal beider Subfamilien verwerten könnte.

Aus der Subfamilie Corethrinae habe ich nur eine Species der Gattung *Corethra*² und mehrere Species der Gattung *Sayomyia* unter-

² Ich akzeptiere die Nomenclatur aus Felt's Monografie der Culiciden (1) »*Corethra*« ist mit der früheren Gattung »*Mochlonyx*« identisch, »*Sayomyia*« entspricht der früheren Gattung »*Corethra*«.

sucht. Bei dem Genus *Corethra* verhalten sich beide Augen ziemlich ähnlich wie bei Culicineen. (Ich habe nur reife Larven und Puppen vor Augen gehabt.) Bei *Sayomyia* ist die Entwicklung der Augen schon von Weismann und neuerdings von Rádl geschildert worden. Ihre Angaben kann ich im wesentlichen bestätigen. Nur das bemerke ich, daß das dritte Auge nicht gelblich, sondern vollkommen farblos ist (wenigstens bei den von mir untersuchten Species), so daß es ganz leicht übersehen werden kann. Der Nerv des dritten Auges bildet vor dem Eintritt in das Gehirn eine kleine ganglionartige Anschwellung.

Dixidae. Ich habe zweierlei Larven untersucht. Die einen waren tiefschwarz oder schwarzbraun, die andern hellbraun. Bei jungen Larven ist immer nur das Nebenaugen entwickelt. Von der Seite betrachtet, erscheint das Auge herzförmig (Fig. 6) und enthält zwei größere schwarzbraune Pigmentklumpen. Unterhalb derselben ist ein dunkel

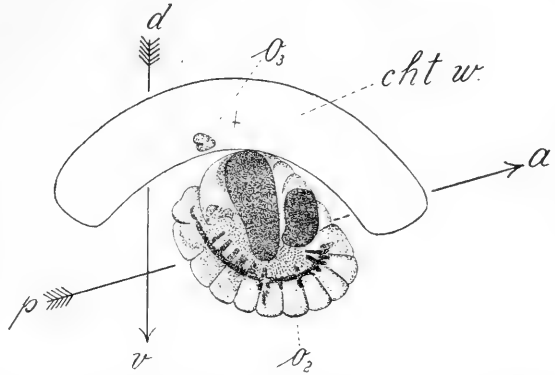


Fig. 6. *Dixa* sp. Augen einer jungen Larve von der Seite.

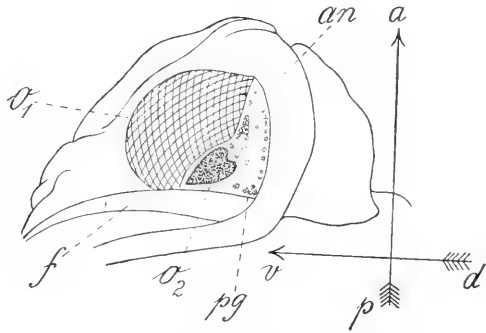


Fig. 7. *Dixa* sp. Kopf einer jungen Puppe von der Seite.

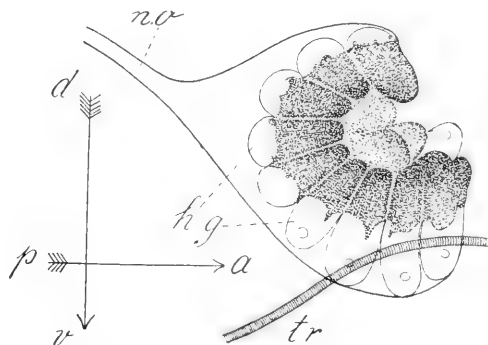


Fig. 8. *Ablabesmia* sp. Rechtes Auge einer sehr jungen Larve von der Seite.

pigmentierter bogenförmiger Streifen; über diesem sind die Pigmentkörnchen strahlförmig geordnet. Am Augenrande sind eigentümliche, keilförmige, schwach pigmentierte Gebilde. Oberhalb des Auges sitzt regelmäßig noch ein kleiner, schwarz pigmentierter Fleck (vielleicht ein reduziertes drittes Auge). Dasselbst wölbt sich ein Chitinwulst, in dem sich bei ziemlich erwachsenen Larven rosenrote Ommatidien anlegen. Der Chitinwulst entspricht also der Anlage des künftigen Hauptauges.

Von oben betrachtet, ist das Auge napfförmig, sehr ähnlich dem Nebenaugen von *Culex* und *Anopheles*. Ein ziemlich langer Nerv verbindet es mit dem Gehirn.

Bei den Puppen aus schwarzen Larven ist das Hauptauge ziemlich halbkreisförmig, dorsalwärts abgestutzt und neben ihm sitzt das Nebenaugen, welches noch seine frühere Form behält. In der Umgebung findet man zerstreute Pigmentanhäufungen (Fig. 7. Bei Puppen aus hellbraunen

Fig. 9.

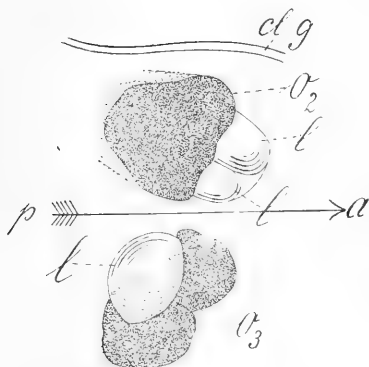
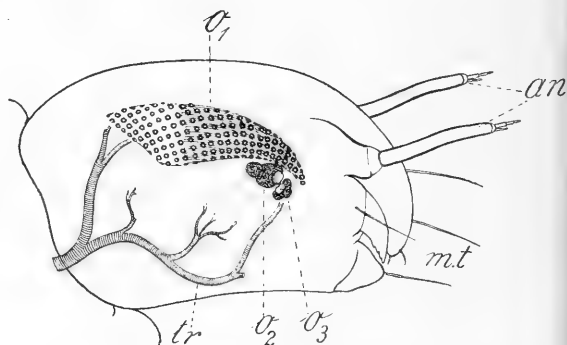


Fig. 10.

Fig. 9. *Chironomus plumosus*. Augen einer Larve von der Seite.Fig. 10. *Orthocladius* sp. Kopf einer Larve vor der Verpuppung. Die vordere Hälfte des Hauptauges ist dunkler pigmentiert (!)

Larven ist das Hauptauge ovalförmig; das Nebenaugen sitzt in der Form eines kleinen schwarzen Punktes dicht neben demselben und ist teilweise von diesem bedeckt.

Chironomidae. Der Hauptunterschied von den vorhergehenden Familien besteht darin, daß sich das Hauptauge niemals vor, sondern immer hinter den Nebenaugen anlegt, und daß es niemals in der Larve seine volle Entwicklung erreicht. Es erscheint erst am Ende des larvalen Lebens ein oder zwei Tage vor der Verpuppung.

Die Nebenaugen sind ebenfalls schon im Ei vorgebildet als ein oder zwei rote Punkte jederseits des Kopfes. Manchmal konnte ich beobachten, daß die Pigmentkörnchen eines solchen Auges lebhaft rotierende Bewegung ausüben. Die Ursache, sowie den Zweck dieser

Bewegung konnte ich nicht ermitteln. Die Larven besitzen entweder ein oder zwei Paare Nebenaugen. Je ein Auge jederseits haben *Tanypus*, *Ablabesmia* und überhaupt die mit retractilen Antennen versehenen Larven von Tanypiden. Zwei Paare haben *Chironomus*, *Orthocladius*, *Tanytarsus*, *Corynoneura*, *Ceratopogon* usw. Die Nebenaugen erscheinen bei allen Chironomiden als kleine schwarze Pigmentfleckchen (»Punktaugen«) mit oder auch ohne Linsen.

Wo nur ein solches Auge vorhanden ist, ist es immer herz- oder nierenförmig, mit dem breiteren ausgebuchteten Rande nach vorn gewendet (Fig. 8). An sehr jungen Larven kann man mit starken Vergrößerungen feststellen, daß das Pigment des Auges in mehrere konische, am Rande ausgebuchtete Partien zerfällt. In diesen Ausbuchtungen sitzen eigentümliche hyaline Gebilde — wahrscheinlich große Zellen —, denn man kann in ihrem distalen Ende oft noch ein rundes Körperchen beobachten, das dem Zellkern entsprechen möchte. Solche hyalinen Gebilde findet man manchmal auch am vorderen Augenrande. Das ganze Auge ist von einer dünnen Membran umschlossen.

Bei der Mehrzahl der Chironomidenlarven sind zwei Nebenaugen jederseits vorhanden, deren gegenseitige Lage aus Fig. 9, 10, 12 zu ersehen ist. Das obere Auge besitzt regelmäßig zwei, das untere nur eine stark lichtbrechende Linse. Die Linsen des oberen Auges scheinen von einer Membran umhüllt zu sein. Die Angabe Mialls (3), daß die Augen der *Chironomus*-Larven der Linsen entbehren, ist also unrichtig.

Merkwürdig ist das Auftreten der imaginalen Augen. Man kann danach drei Typen der Larven unterscheiden, die vielleicht auch für systematische Zwecke wichtig sein werden:

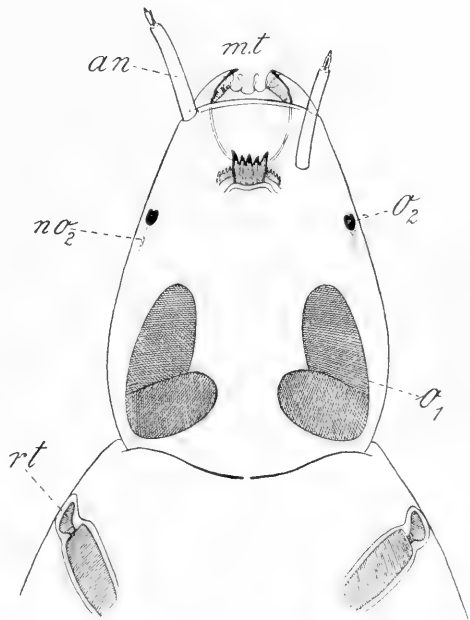


Fig. 11. *Tanypus* sp. Kopf einer reifen Larve von oben. Rechte Antenne ist retrahiert.

1) Das Hauptauge entwickelt sich knapp hinter den larvalen Nebenaugen (Fig. 10). [Z. B. *Orthocladius*, *Corynoneura*].

2) Das Hauptauge entwickelt sich weit von dem Nebenaugen in der hintersten Partie des Kopfes (Fig. 11). [Z. B. *Tanyptus*, *Ablabesmia*].

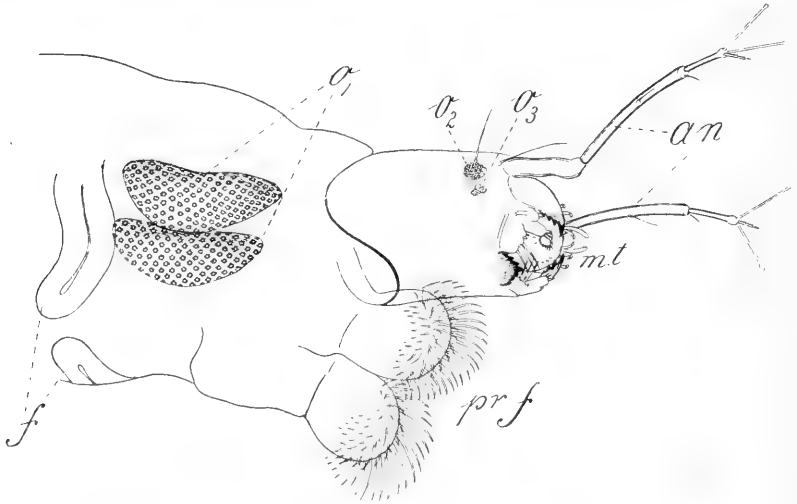


Fig. 12. *Tanytarsus* sp. Kopf und Prothorax einer reifen Larve.

3) Das Hauptauge tritt sogar in dorsaler Gegend des Prothorax auf (Fig. 12). [Z. B. *Chironomus*, *Tanytarsus*]. Das Auftreten der Hauptaugen im Prothorax ist nach Mialls Angaben (3) durch komplizierte Faltenbildung der imaginalen Kopfepidermis verursacht.

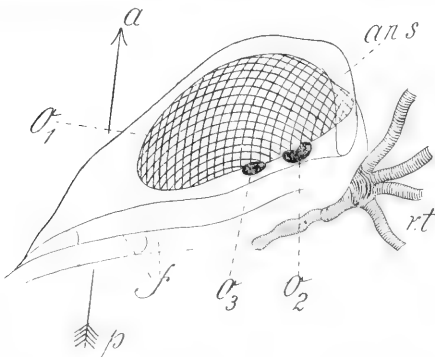


Fig. 13. *Simulium* sp. Kopf einer jungen Puppe von der Seite.

In allen diesen Fällen zeigen sich an der ausgebildeten Puppe dieselben Verhältnisse. Das Hauptauge ist meistens ovalförmig, zuerst aus deutlich gesonderten rosenroten Ommatidien zusammengesetzt, später ganz schwarz. Ein oder zwei Nebenaugen sitzen ventralwärts hinter demselben. An sehr

jungen Puppen sind die Nebenaugen ziemlich weit vom Hauptauge entfernt, später liegen sie dicht neben demselben.

Auch bei einer *Simulium*-Larve habe ich zwei schwarze Punkt-

augen gefunden. Das vordere ist kleiner und ovalförmig, das hintere größer und nierenförmig. Linsen habe ich hier niemals gesehen. An der Puppe sitzen beide Nebenaugen dicht hinter dem Hauptauge (Fig. 13).

Aus diesen Tatsachen geht folgendes hervor:

1) Bei allen hier genannten Dipterenfamilien treten während der Entwicklung entweder zwei oder auch drei Paare Augenanlagen auf. (*Sayomyia*, Chironomidae *Simulium*).

2) Da sich diese Erscheinung nicht nur bei einzelnen Arten, sondern bei ganzen und verschiedenen Familien gesetzmäßig wiederholt, kann sie nicht biologisch, sondern morphologisch gedeutet werden.

3) Die bisher bekannten Tatsachen sprechen für die von Rádl aufgestellte Theorie der Duplizität bezugsweise Triplizität der lateralen Arthropodenaugen.

Literaturverzeichnis.

- 1) E. P. Felt, Mosquitos or Culicidae of New York State. N. Y. State Museum Bull. 79.
- 2) O. A. Johannsen, Aquatic Nematoceros Diptera. Ibidem. Bull. 86.
- 3) Miall, L. C., and Hamond, A. R., The Structure and Life History of the Harlequin-Fly (*Chironomus*). Oxford 1900.
- 4) E. Rádl, O morfológickém významu dvojitého očí u členovců (Spisù jubil. cenon král. čes spol. nauk počténých č. 13. Praha 1900.
- 5) E. Rádl, Etude sur les yeux doubles des Arthropods. Acta Societatis Entomologicae Bohemiae III.

Allgemeine Bezeichnungen.

Alle Figuren wurden mit dem Zeichenapparate nach Abbe gezeichnet. Vergrößerung: Fig. 1—5, Reichert, Obj. 8, Oc. 2; Fig. 6, 8, 9, Reichert, Homog. Imm. 1/12, Oc. 2; Fig. 7, 10, 11, 12, 13, Reichert, Obj. 4, Oc. 4.

an, Antenne; *an.i*, imaginale Antenne; *an.s*, Antennenscheide; *b*, Borste; *br*, Gehirn; *ch*, Eihülle; *cht.w*, Chitinwulst (Anlage des Hauptauges); *cl.g*, Grenzlinie zwischen Clypeus und Epicranialplatte; *cp*, Epidermis; *f*, Fuß; *g*, Ganglion; *h.g*, Hyaline Gebilde; *l*, Linse; *m*, Muskel; *mt*, Mundteile; *mst*, Mesothorax; *n.o(-n.o²)*, Augennerv; *o₁*, Hauptauge; *o₂*, *o₃*, Nebenaugen; *pg*, zerstreutes Pigment; *pr.f*, »falsche« Füße; *prt*, Prothorax; *rt*, respiratorische Tube der Puppe; *tr*, Trachee. Die Pfeile *p—a* und *d—v* bedeuten die postero-anteriore und dorso-ventrale Richtung.

6. Über die Ocellen von *Periplaneta orientalis*.

Von Prof. B. Haller, Heidelberg.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 5. November 1906.

E. T. Newton¹ war wohl der erste, der das Sinnesorgan jederseits oberhalb von der Antenne bei *Blatta*, das er »white spot« nennt, aus dem Hemisphärenteil des Syncerebrums innervieren ließ, durch je einen feinen Nerven, den er auch abbildet.

¹ On the Brain of the Cockroach, *Blatta orientalis*. Quarterly Journ. of micr. Sc. Vol. 19.

Mir² ist der Irrtum unterlaufen, diesen Nerven zu übersehen und einen andern Nerven für die Innervierung jenes Sinnesorganes in Anspruch zu nehmen, der aus dem Tritocerebrum entspringend, sich dem Antennennerven anlagert, dann aber zu jenem Sinnesorgan tritt. Ich nannte diesen Nerven den »Tritocerebralnerven«, welche Benennung ich auch fernerhin beibehalten möchte. Dies geschah für *Blatta*. Auch war ich der Meinung, daß jenes obengenannte Sinnesorgan »möglicherweise« einem Teil einer zweiten Antenne entsprechen könnte. Diese ganze Auffassung ist aber ebenso unhaltbar, wie die Homologisierung jenes Organpaares mit dem Kopfsinnesorgan oder den Tömesvaryschen Organ der Myriopoden.

Dies klar bewiesen zu haben, ist das Verdienst W. v. Reitzensteins³, der in einer verdienstvollen Arbeit den Beweis erbrachte, daß die Angabe Newtons richtig sei und daß dieses Sinnesorganpaar der Blattiden einem Paar Ocellen entspricht.

Er hat für die Sinnesorgane auch den Nachweis erbracht, daß sie durch Invagination entstehen und folglich in einem gewissen ontogenetischen Zustande dreischichtig sind, mit invertierter Retina, ähnlich den Nebenaugen der Spinnen und den Augen der Phalangiden. Dann aber »tritt eine merkwürdige Entwicklungserscheinung auf, . . . Die beiden äußeren Schichten des Ocellus beginnen nämlich miteinander zu einer einzigen zu verschmelzen, so daß man nur noch aus der Orientierung der Kerne ihrer Zellen ersehen kann, daß diese aus 2 Schichten hervorgegangen ist. Die innerste Schicht differenziert sich mehr und mehr zu einer das Auge nach innen abschließenden Zellenlage.« Diese nennt v. Reitzenstein die postretinale Membran. Diese aus flachen Zellen bestehende Lage führt kein Pigment. Es verläuft der Nerv dann nicht mehr direkt zur retinogenesen Schicht, »sondern teilt sich beim Eintritt in den Ocellus in mehrere Bündel, die in der postretinalen Membran verlaufen, um von dort aus wieder kleinere Bündel äquatorial zur Retina zu entsenden«. Bei dem ausgewachsenen Tier verschwindet dann die Zweischichtigkeit des Ocellus und die Zellen ordnen sich in der Richtung der Augenachse an, was eine Zweischichtigkeit und eine centrale Einstülpung vortäuscht. Erst jetzt tritt die Linie auf. Es erfolgt dies aus der Cuticula durch Verdickung, wodurch eine bikonvexe Form erzielt wird.

Nach diesen Untersuchungen entschloß ich mich, die nun zweifellos als Ocellen zu deutende Sinnesorgane auf Schnitten zu untersuchen,

² Über den allgem. Bauplan des Tracheatensyncerebrums. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 65.

³ Stirnagen von *Periplaneta orientalis* und *Cloëon*. Zoolog. Jahrb. Abt. Anat. Bd. 21.

was ich in meiner zitierten Arbeit nicht getan hatte und dort überhaupt die Organe nur nebenbei berührte.

Fig. 1.

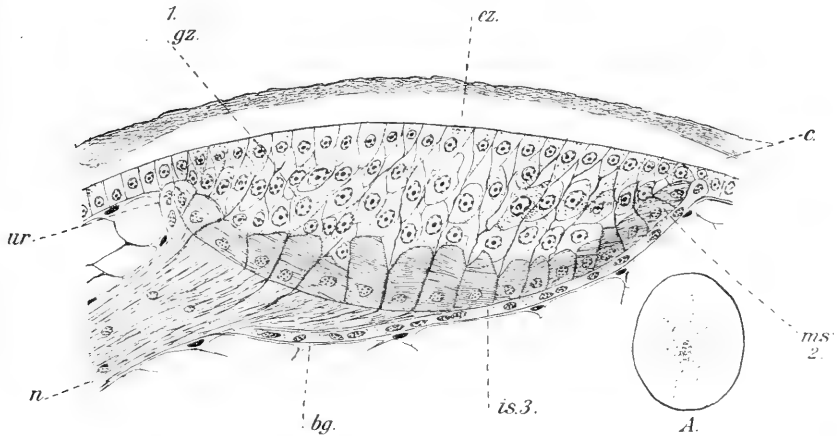
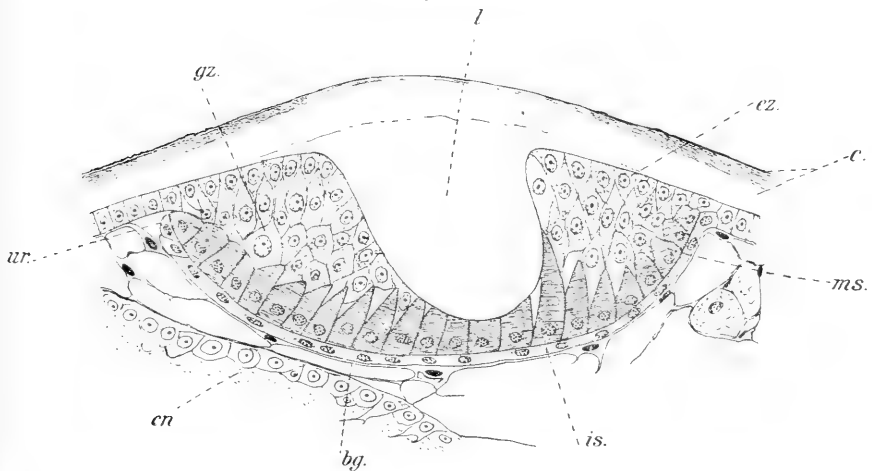


Fig. 1. Frontalschnitt durch das rechte Ocellus von *Periplaneta orientalis* an der Stelle des Nerveintrittes. Fig. 2 ein gleicher Schnitt, der die Linse traf. A, Schnitt durch die Linse aus einem Sagittalschnitte; *ex*, Epithellage; *gz*, Ganglienzell-lage der oberen oder Linsenschicht; *ms*, Mittelschicht; *is*, Innenschicht oder v. Reitzensteins postretinale Membran; *bg*, Bindegewebslage; *n*, Nerv; *cn*, Centralnervensystem; *ur*, Umbiegungsrand.

Fig. 2.



Was zuvorderst die Innervierung betrifft, so bestätige ich die Angaben der beiden schon genannten Autoren. Es entspringt jederseits der Ocellennerv aus jenem Gebiet des frontalen Gehirns, den ich in meiner zitierten Arbeit als »Pars intercerebralis« bezeichnet habe.

Gerade so wie bei der Biene liegen auch bei *Periplaneta* dort große Ganglienzellen, aus denen diese Nerven entspringen, allein ihre Fasern sind keine Kolossalfasern wie bei der Biene. Auch fehlt eine Verdickung an dieser Stelle, die bei *Cloëoa* sich findet, wie ich mich hierin v. Reitzenstein völlig anschließe. Es muß dann jeder Nerv vor dem Stirnhirn nach auswärts ziehen, denn die Ocellen sind eben nach seitwärts verschoben.

Sind somit bisher unsre Ergebnisse übereinstimmend, so gehen diejenigen über die Ocellenstruktur einigermmaßen auseinander. Die Entstehung der Ocellen durch Invagination habe ich zwar nicht verfolgt, allein die fertigen Zustände, wie ich sie gefunden, bestätigen v. Reitzensteins diesbezüglichen Befund, indem dieser Zustand, im Gegensatz zu seinem Befund bei dem fertigen Ocellus, für die Invagination eintritt.

Nach eignen Befunden besteht der Ocellus des ausgewachsenen Tieres aus einer mehrschichtigen, oberen Lage (Fig. 1, 2), die man in die, der Cuticula unmittelbar anliegende obere Schicht (*ex*) und eine mehrschichtige, untere (*gz*) einteilen kann. Die obere Lage besteht aus nach unten zu spitz auslaufenden, der Cuticula zu entsprechend dem direkten Anliegen an diese, abgeflachten Zellen, die als eine direkte Fortsetzung des Hautepithels sich erweisen. Die darunter liegende zwei- bis dreischichtige Lage ist von polyedrischen, durchaus ungleich geformten Zellen gebildet, die auch bezüglich ihrer Größe ungleich sind. Ihr Kern ist groß und gleich jener der oberen Zellenlage, mit einem deutlichen Kernkörperchen versehen und auch sonst Ganglienzellkernen durchaus gleich.

Nach unten zu sind alle diese Zellen zugespitzt und laufen somit in einen einzigen Zipfel aus, gleich jenen in der obersten, einschichtigen Lage, nach oben zu aber, der Cuticula zu gerichtet, besitzen sie, wenigstens die meisten unter ihnen, zwei bis drei Fortsätze. Es finden sich unter ihnen manche oft recht große, was auch v. Reitzenstein bereits beobachtet zu haben scheint. Im allgemeinen sind sie aber einander gleich an Größe, von gleichmäßig granulierten Zelleib, der wie die Ganglienzellen sich zart tingiert durch Alaunkarmin und auch nicht zu intensiv durch Delafields Hämatoxylin. Besonders auf Sagittalschnitten durch den Kopf, die recht zart ausfielen (eine Schnittserie durch ein albinotisches Exemplar, mit nur dünner Cuticula, zeigte dies am besten), ließ sich feststellen, daß die peripheren Fortsätze der Zellen der unteren, mehrschichtigen Lage sich je mit einer Zelle in der einschichtigen oberen Lage verbanden, indessen der innere, einzige Fortsatz sich an der Stelle, wo der Nerv (*n*) an den Ocellus herantritt, mit seinen Nervenfasern aus dem Nerven verbindet. Es handelt sich somit hier in der mehrschichtigen Zelllage um Ganglienzellen.

Unter ihnen befindet sich eine Zelllage, gebildet von hohen Epithelzellen, die mit beiden von mir verwendeten Tinktionsmitteln sich viel intensiver färbten, als die bisher besprochenen Zellen. Außerdem machen sie den Eindruck, als wenn sie homogen wären. Diese Zellen (*ms*) liegen einreihig und sind von verschiedener Höhe, d. i. in der Mitte des Ocellus hoch, dem äußeren und inneren Rande zu immer niedriger werdend. Zumeist sind sie nach außen zu zugespitzt, nach innen zu der unteren Zelllage anliegend, statt abgeflacht. Der kleine, unregelmäßig angeordnete Zellkern liegt dem abgeflachten Zellende nahe, oder wenn wir dieses Ende als Zellbasis bezeichnen wollten, basalwärts zu.

Fig. 3.

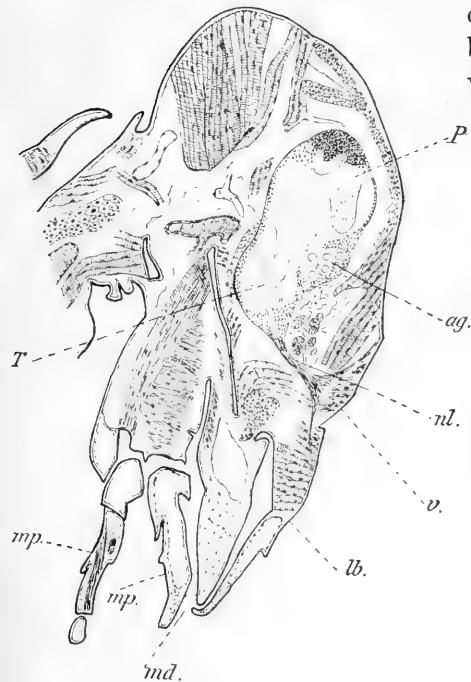


Fig. 4.

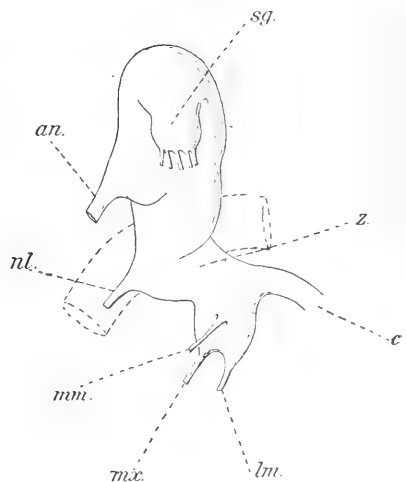


Fig. 3. Sagittaler Schnitt durch den ganzen Kopf von *Periplaneta orientalis*. *mp*, Maxillarpalpen und Mandibeln; *lb*, Labrum; *nl*, Nervus labialis; *T*, Tritocerebrum; *ag*, Antennenganglion; *v*, Stelle, wo der Tritocerebralnerv vom Labralnerven sich nach dorsalwärts zu abzweigt.

Fig. 4. Linke Hälfte des Syncerebrums von *Periplaneta orientalis* von der linken Seite. *sg*, Sehganglion; *an*, Antennalnerv; *nl*, Labralnerv; *mm*, Mandibular-; *mx*, Maxillar-; *lm*, Labialnerv; *C*, Commissur zum Bauchstrang.

Diese Zellenlage, die ich die Mittellage nennen möchte, erwähnt v. Reitzenstein nicht, er scheint sie übersehen zu haben.

Unter dieser Zelllage, die den Ocellus schalenförmig umgreift, befindet sich eine andre, die (*is*) aus abgeflachten Zellen besteht, deren Grenzen nicht zur Beobachtung gelangten und die ganze helle Schicht

eine membranartige Hülle darzustellen scheint. Es ist diese einschichtige Lage die v. Reitzenstein als postretinale Membran bezeichnete.

An den beiden Rändern des Ocellus verhalten sich die Mittel- und die Innenlage, wie ich die »postretinale Membran« benennen möchte, insofern anders, als lateralwärts zu diesen beiden Lagen ineinander nicht vorliegen, vielmehr die Innenlage sich in das an den Ocellus stoßende Epithel direkt fortsetzt, indessen am medialen Rande Mittel- und Innenlage ineinander übergehen (*w*), die Faltung gut zu sehen ist.

Nach diesen Befunden fasse ich somit die Schichtungen im Ocellus folgendermaßen auf. Die Epithel- und Ganglienschicht (*ex* u. *gx*) zusammen sind der ersten oder der obersten Zellschicht bei der Invagination gleichzustellen, aus ihr haben sie sich entfaltet. Die Mittelschicht ist der zweiten Invaginationsschicht gleich, die lateralwärts in die erste Schicht umbiegt und die Innenschicht ist die dritte, die auch bei dem Imago medianwärts in die vierte oder Mittelschicht umbiegt.

Es besitzt jeder Ocellus eine Linse und wie dies v. Reitzenstein uns gezeigt hat, ist diese eine Verdickung der Cuticula mit der sie zeitlebens im Zusammenhange verbleibt. Allein auch bezüglich der Form dieser Linse stehen meine Beobachtungen mit jener meines Vorgängers nicht im Einklang. Ich finde nämlich die Linse (Fig. 2 *l*) nach innen zu abgerundet breit zapfenförmig, mit breiter Basis an der Cuticula. Der Umriss ist durchaus rund (*A*), doch ist die Längsachse der Linse nicht parallel zur Höhenachse des Ocellus gestellt, sondern von etwas von medianwärts nach außen und lateralwärts zu gerichtet sind.

Was nun die Innervierung jedes Ocellus betrifft, so differieren auch diesbezüglich meine Befunde von jenen v. Reitzensteins. Dort wo der Nerv an den Ocellus an dessen inneren Rand herantritt (Fig. 1 *n*), verbreitet er sich, und umfaßt dann von unten fast den ganzen Ocellus (auf dem abgebildeten Schnitte noch nicht, doch auf dem darauffolgenden). Nun sehe ich an dieser Stelle die Innenschicht (*is*) durchbrochen; weiter lateralwärts liegt dann der Nerv mit seiner schalenförmigen Ausbreitung zwischen der Mittel- und Innenlage. Es liegt somit die Mittellage stets ununterbrochen vor dem Nervenbündel und dessen Fasern müssen durch die Zellen hindurchtreten, um zu den Ganglienzellen zu gelangen. Wie ich dies, besonders an Methylenpräparaten beobachtete, durchsetzen dann die Nervenfasern zwischen je zwei Zellen, auf dem Schnitte gesehen, diese Epithellage und verbinden sich dann mit je einer Ganglienzelle im Ocellus.

Somit habe ich nicht beobachten können, daß der Nerv mit Bündeln in den Ocellus gelangt wäre, wie dies v. Reitzenstein angibt und

was überhaupt nur möglich wäre beim Fehlen der Mittellage, wie dies nach jenem Autor auch der Fall sein soll.

Die Ocelli fallen bei den Orthopteren der Rückbildung anheim und von diesem Gesichtspunkte könnte man am Ende in den gegebenen Verhältnissen bei *Blatta* und *Periplaneta* an eine beginnende Rückbildung denken, denn die retinogene Lage, welche die Mittellage ist, wird nicht zu einer mit Stäbchen versehenen inversen Retina, wie etwa an den Nebenaugen der Spinnen, sondern gestaltet sich zu einer eigenartigen Zelllage, deren physiologische Verrichtung eine andre sein muß als die Perception. Demgegenüber sehen wir, daß die korneogene Lage Ganglienzellen abschnürt, mit denen sie im Zusammenhang verbleibt. All dies muß aber zu der Annahme zwingen, daß die Ocelli der Blattiden nach der Invagination eigne Wege gehen und nicht zu jenem Ocellus sich entfalten, wie etwa das Nebenaugen der Spinnen, sondern zu je einem eigenartigen Sinnesorgan werden, die möglicherweise doch nicht mehr für Lichtperception dienen. Damit wird selbstverständlich die Homologie dieser Ocelli mit denen anderer Insekten nicht in Zweifel gezogen.

Also nach neueren Untersuchungen, angestellt an Schnittserien, gelangt der Tritocerebralnerv bei *Blatta germanica* nicht zum Ocellus, wie ich dies irrtümlicherweise früher an Totalpräparaten zu sehen glaubte. Es zieht dieser Nerv in der schon früher von mir angegebenen Weise aber bis unter den Ocellus und breitet sich hier in dessen nächster Nähe unter ihm aus. Er ist ein gemischter Nerv. Während bei *Blatta*, wie ich in meiner zitierten Arbeit angab und auch zeichnete, dieser Nerv selbständig vom Tritocerebrum abtritt, worin er ja entspringt, verhält sich die Sache bei *Periplaneta* etwas anders. Der Nerv tritt nicht selbständig ab, sondern ist dem Labralnerven fest angeschlossen. Schnitte (Fig. 3) zeigen, daß aus dem gemeinsamen Stamme (*nl*) oberhalb des Labrums, aber ganz peripherwärts, ein Ast nach dorsalwärts zu biegt und in die Gegend des Ocellus gelangt, um dann sich dort zu verästeln. Dieser Ast des Labralnerven fehlt bei *Blatta*, da dort der Tritocerebralnerv selbständig vom Gehirn abgeht.

Es erklärt sich die Vereinigung beider Nervenstämme bei *Periplaneta* nur zu leicht aus dem Verhalten am Gehirn.

Nach Vergleich der beiden Syncerebren miteinander (vgl. Fig. 4 dieser Schrift mit Fig. 5A meiner zitierten Arbeit) wird es klar, daß jenes Zwischenstück zwischen dem Antennenganglion und dem 1. Subösophagealganglion der *Blatta*, von dem der Labralnerv abgeht und welches Zwischenstück das Tritocerebrum ist — es wird von allen Autoren die über das *Blatta*-Gehirn geschrieben, gezeichnet, — bei *Periplaneta* fehlt.

Seine Stelle (Fig. 4z) wird aber vom 1. Subösophagealganglion eingenommen oder mit andern Worten: dieses Ganglion hat sich mit dem Tritocerebrum bei *Periplaneta* vereinigt, wodurch sich bei ihr *Blatta* gegenüber sekundäre Zustände zeigen.

Dies erklärt die Vereinigung beider Nerven.

Heidelberg im November 1906.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Errichtung eines Denkmals für Lamarck im Jardin des Plantes in Paris.

Die Professoren am Nationalmuseum für Naturkunde in Paris, hegen den Wunsch, in ehrfurchtsvoller Huldigung ihrem berühmten Vorgänger, dem Philosophen und Naturforscher Lamarck, ein Denkmal im »Jardin des Plantes« zu errichten und laden dafür zu einer internationalen Subscription ein.

Wir bitten Sie höflichst, unser Vorhaben zu unterstützen, durch welches, wenn auch spät, der Dank zum Ausdruck kommen soll, den die wissenschaftliche Welt dem unsterblichen Verfasser der »Philosophie zoologique« schuldet, dem großen Gelehrten, der in der Zoologie, der Botanik, der Geologie und Meteorologie, ein genialer Forscher war, dem tiefen Denker, dessen Ideen ein Grundpfeiler der modernen Lehre von der Entstehung der Lebewesen geworden sind.

Falls Sie geneigt sind, an unserm Werke teilzunehmen, bitten wir Sie hierdurch, Ihren Beitrag gütigst an Professor Joubin (Muséum d'Histoire naturelle, Paris) oder an einen der Herren einsenden zu wollen, deren Namen Sie nachstehend verzeichnet finden.

Les Professeurs du Muséum national d'Histoire naturelle:

Ed. Perrier, directeur; L. Vaillant, assesseur; A. Mangin, secrétaire; Arnaud; H. Becquerel; Boule; Bouvier; Bureau, professeur honoraire; Chauveau; Costantin; Gaudry, professeur honoraire; Gréhant; Hamy; Joubin; Lacroix; Lecomte; Maquenne; S. Meunier; Van Tieghem; Trouessart.

2. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Beteiligung am internationalen Kongreß in Boston.

Auf Antrag des Vorstandes der Deutschen Zoologischen Gesellschaft haben sich der Norddeutsche Lloyd und die Hamburg Amerika Linie entschlossen, den Mitgliedern der Deutschen Zoologischen Gesellschaft, welche den VII. internationalen Zoologentag in Boston zu besuchen wünschen, Vergünstigungen zu gewähren. Mitglieder, welche von diesen Vergünstigungen Gebrauch machen wollen, können durch den Unterzeichneten darüber, sowie über die Abfahrtszeiten der in Betracht kommenden Dampfer näheres erfahren. Der Schriftführer

E. Korschelt, Marburg i. H.

3. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, November 28th, 1906. — Mr. D. G. Stead stated that during the month a magnificent adult example of the "Government Bream", *Genyoroge sebae* (Cuv. & Val.) had been forwarded to Sidney from Coff's Harbour, thus making a second record of the occurrence of this handsome northern species in New South Wales waters. Mr. Stead also exhibited a specimen of the rare Syngnathid Pipefish, *Syngnathus ulirostris* Ogilby, captured in the estuary of the Bellinger River by Mr. R. Stace; and a young example (the short-beaked form), measuring 170 mm, of the Skipper Garfish, *Scombresox forsteri* Cuv. & Val.; at the same time stating that, about the middle of the month, these Scombresocids were present in the waters of Port Jackson in immense numbers. — Mr. G. A. Waterhouse exhibited a pupa and perfect insects of *Troides priamus poseidon*. The pupae were found at Cape York and sent to Sydney, being received during the first week in September. The first imago (♀) emerged on the 31st October, the second (♀) on 1st November, and the third (♂) on 6th November. Two pupae were still alive. — Mr. H. S. Mort showed specimens of a freshwater mollusc, *Vivipara stelomphora* Bgt. var. *malleata* Rve., from Ibusuki, Satsuma, Japan. This species inhabits the warm water near the hot springs, and is called "Tabina" by the Japanese. — Mr. H. I. Jensen showed specimens of lava from Samoa and Tonga; shells (*Ostrea crista-galli*, *Spondylus* sp., and *Tridacna elongata*) from a raised beach at Lautoka, Fiji; and a series of lantern slides showing various aspects of the intermittently active volcano in Savaii, the character and extent of the lava-flows and the generation of clouds of steam on their reaching the sea, the destruction of vegetation caused by the flows, and the extension of the land-surface due to the steady pouring of lava into the sea. — Professor Klaatsch, of Heidelberg, a visitor, on the invitation of the President, exhibited a series of lantern views illustrating his recent travels among the Aborigines of the North coast of Australia between Broome, on the North-west, and the Gulf of Carpentaria, and at Melville Island, for the purpose of ethnological and anthropological study. The Aborigines of the northern half of the Continent were more numerous than was generally supposed, and their number might be estimated as between 100000 and 150000. Professor Klaatsch concluded his very interesting observations with a fervent appeal, on behalf of the Northern Blacks, for greater consideration in the way of a more adequate provision of reserves and for more effective protection than the Southern Blacks had received in the past. Apart altogether from humanitarian questions, the demand for their more enlightened treatment was justifiable on scientific grounds alone. — Professor Wilson gave expression to the pleasure and interest which Dr. Klaatsch's narrative and conclusions evoked; and he expressed his cordial concurrence with the timely note of warning which had been given, and emphasised its importance. — 2) New Australian Species of the Family Aeschnidae [Neuroptera: Odonata]. By R. J. Tillyard, B. A. — The species herein added to the Australian list form about as miscellaneous and remarkable a set of insects as it would be possible to find, and serve to show the composite character of the Australian Odonate fauna. They comprise an East Indian species, a Chilean species (*Petalia Apollo* Selys [♀], of the subfamily Cordulegasterinae; determined by Dr. Ris, of Belgium), and three species described as new, of which one is referable to an

Indian genus and two are probably the types of new genera. — 4) Revision of Australian Lepidoptera. III. By A. J. Turner, M.D.; F.E.S. — This instalment comprises supplementary notes on families previously treated of, namely, the Syntomidae, the Notodontidae, and the Geometridae. Three genera and thirty-one species are described as new. — On the invitation of the President, Mr. Coleman Phillips, a visitor from New Zealand, addressed the Meeting in support of the views upon the subject of rabbit extermination, which he had long advocated, and which he had explained to the Society on a previous occasion (Proceedings for 1901. p. 146). The speaker contended that New Zealand had undoubtedly conquered the rabbits by means of "natural enemies and natural diseases".

III. Personal-Notizen.

An Stelle des in den Ruhestand zurückgetretenen Prof. Dr. van Aukum ist zum Ordinarius für die Zoologie an der Reichsuniversität in Groningen (Holland) berufen: Dr. J. F. van Bemmelen, außerordentlicher Professor für Paläontologie an der Technischen Hochschule zu Delft.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

5. März 1907.

Nr. 9/10.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Dahl, Ein Reformvorschlag, die Anwendung systematischer Namen betreffend. S. 265.
2. Boettger, *Petricola pholadiformis* Lam. im deutschen Wattenmeer. S. 268.
3. Hartmann, Freßlust einer Riesenschlange. S. 270.
4. Thor, *Lebertia*-Studien XVI—XVII. (Mit 5 Figuren.) S. 272.
5. Birula, Neue Solifagen. (Mit 4 Fig.) S. 280.
6. Schellack, Entwicklung und Fortpflanzung von *Echinomera hispida* (A. Schn.). S. 283.
7. Kofoid, The Structure and Systematic Position of *Polykrikos* Bütsch. (With 1 fig.) S. 291.
8. Sokolowsky, Experimente mit Riesenschlangen zur Feststellung ihres Nahrungsquantums. (Mit 1 Figur.) S. 293.

9. Haswell, Parasitic Euglenae. S. 296.
10. Walter, Neue schweizerische Wassermilben. (Mit 1 Figur.) S. 298.
11. Dahl, Provisorische Artnamen in der Zoologie. S. 302.
12. Largaiolli, *Glenodinium pulvisculus* (Ehr.) Stein. var. *oculatum* mihi und *Atax intermedius* Koen. var. *laevigatus* mihi. S. 306.
13. Awerinzew, Über die Süßwasserprotozoen der Insel Waigatsch. (Mit 5 Figuren.) S. 306.
14. Ludwig, Diagnosen neuer Tiefsee-Seesterne aus der Familie der Porcellanasteriden. S. 312.
15. Brehm, Über das Vorkommen von *Diaptomus latricus* Wierz. in den Ostalpen und über *Diaptomus kupelwitschii* nov. sp. (Mit 2 Fig.) S. 319.

Literatur S. 113—125.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Ein Reformvorschlag, die Anwendung systematischer Namen betreffend.

Von Prof. Dr. Friedr. Dahl in Berlin.

eingeg. 6. November 1906.

Wohl mancher Spezialist ist neuerdings, wie ich, in der unangenehmen Lage gewesen, den zulässigen Namen eines unsrer gemeinsten Tiere nicht angeben zu können. — Nachdem die internationalen Nomenclaturregeln allgemein Eingang gefunden haben, erfordert die Feststellung der nach diesen Regeln zulässigen Namen ausgedehnte historische Forschungen, und diese mühevollen Forschungen sind bis jetzt auf den wenigsten Gebieten ausgeführt worden. — Man muß sich also bis zur endgültigen Entscheidung, welcher Name in einem gegebenen Falle zu verwenden ist, mit einem provisorischen Namen auszuhelfen suchen. Es geht das auch recht gut, wenn man darauf verzichtet, den Namen des ursprünglichen Autors hinter den Artnamen zu stellen und statt dessen eine sichere Literaturstelle in stark abgekürzter Form dem Namen anfügt. — Ich möchte mir den Vorschlag erlauben, daß für diesen Zweck die eckige Klammer verwendet werde. Man kann dann

unter Umständen mit dem abgekürzten Namen eines zuverlässigen Monographen auskommen. Eine Verwechslung mit dem Namen des ursprünglichen Autors ist nicht möglich, weil die eckige Klammer bisher bei der Benennung der Tiere noch keine Verwendung findet, sondern nur die runde Klammer (vgl. Art. 23 der internationalen Regeln).

Ich möchte aber mit meinem Vorschlage noch weiter gehen. Ich möchte dringend empfehlen, mit dem alten, sinnlosen Zopf, den Namen des ursprünglichen Autors dem Artnamen anzufügen, ganz zu brechen und statt des Namens vom ursprünglichen Autor, den man ja in systematischen Werken jederzeit aus der Synonymie ersehen kann, falls überhaupt eine Anfügung erforderlich ist, immer eine sichere Literaturstelle in der genannten abgekürzten Form, d. h. in eckiger Klammer, zu wählen. Gegen die internationalen Regeln verstößt das nicht; denn es heißt in Art. 22 derselben: »Ist es erwünscht, einem Tiernamen den Namen des Autors anzufügen.« Nötig ist die Anfügung des Namens nach diesen Worten also keineswegs, obgleich dies von Laien und selbst von einigen Zoologen immer noch angenommen wird. Daß anderseits der Name irgendeines neueren zuverlässigen Autors in eckiger Klammer angefügt wird, widerspricht den internationalen Regeln in keiner Weise. Jeder Leser aber hat von einem solchen Zusatz wirklich Nutzen, während das Anfügen des ursprünglichen Autors oft geradezu ein Unsinn ist: — In sehr vielen Fällen ist es nämlich keineswegs sicher, ob der ursprüngliche Autor wirklich diejenige Art vor sich hatte, die wir jetzt allgemein mit einem bestimmten Namen benennen. Oft war der ursprüngliche Name ein Sammelbegriff für mehrere nahe miteinander verwandte Arten, und erst im Laufe der Zeit ist bei der Aufteilung der ursprünglichen Art der Name einer bestimmten Art fest zuerteilt (vgl. Art. 29 und 31 der internationalen Regeln). So weiß man z. B. keineswegs sicher, ob Linné unsre jetzige *Dictyna arundinacea* wirklich vor sich hatte. Man schließt das eigentlich nur aus dem Fundort. Die neueren Autoren aber sind in der Benennung dieser Art vollkommen einig, und deshalb könnte hier außer der gänzlich sinn- und wertlosen Anfügung des »L.« auch die Anfügung einer Literaturstelle fortbleiben. Ist man bei Verwendung des Namens nicht ganz sicher, ob alle Autoren in der Benennung einig sind, so kann man jederzeit in eckiger Klammer auf dasjenige Buch verweisen, nach dem man bestimmt hat, also etwa *Dictyna arundinacea* [Chyz. u. Kulcz.] oder [Chyzer u. Kulczynski, Aran. Hungariae] setzen.

Gerade die Erfahrungen der neuesten Zeit mahnen sehr dringlich zu dieser Reform. Die internationalen Nomenclaturregeln verlangen nämlich, daß jede Arbeit, mag sie auch noch so schlecht sein, berücksichtigt werde. Sie verlangen vom ersten Autor einer Art nicht, daß er die neue Art ausreichend beschreibt, sondern nur, daß er dem Namen

eine »indication«, eine »définition« oder eine »description« anfügt (vgl. Art. 25 des in zweifelhaften Fällen gültigen französischen Textes). Dieser Forderung genügen selbst die schlechtesten Beschreibungen, und das machen sich die Dilettanten heutigen Tages zunutze. Früher mußte sich jeder bemühen, gute Beschreibungen zu liefern, weil er sonst fürchten mußte, daß seine Arbeit ignoriert werde. Heute weiß der Dilettant, daß seine Arbeit auf alle Fälle berücksichtigt werden muß. Die Beschreibungen werden deshalb von Tag zu Tag mangelhafter. Jeder bemüht sich nur, möglichst viele Formen zu beschreiben. Unter den vielen werden dann wahrscheinlich einige Bestand haben, und diesen wenigen, die zufällig gute Arten sind, wird dann der Name des mangelhaften Autors angefügt. Es ist eine förmliche Hetzjagd in Neubeschreibungen. Der wirklich wissenschaftliche Systematiker, der es für seine Aufgabe hält, in dem Wust von überflüssigen Namen Ordnung zu schaffen, steht diesem Treiben völlig machtlos gegenüber. Obgleich er der eigentliche Begründer des Namens ist, gilt er in den Augen der Laien als der weniger tüchtige, weil sein Name verhältnismäßig selten als Autorname vorkommt. Es würde das anders werden, sobald die — wie jeder zugeben muß — sinnlose Anfügung des ursprünglichen Autornamens unterbleibt und statt dessen in eckiger Klammer auf eine Monographie verwiesen wird. Es würde dann dem unangenehmen Einfluß der internationalen Regeln von anderer Seite ein Damm entgegengesetzt sein und die tüchtigen Forscher kämen wieder zu ihrem Rechte. Die eigentlichen Forscher würden sich wieder als wissenschaftliche Systematiker von den Dilettanten oder Artbeschreibern unterscheiden. Für wirklich tüchtige Kräfte ist dann auch die Gefahr geringer, durch den Strom mit fortgerissen zu werden und von der viel wichtigeren ordnenden Tätigkeit sich ablenken zu lassen. Zu einzelnen Artbeschreibungen wird er sich nur dann herbeilassen, wenn es sich um eine systematisch wichtige, oder um eine biologisch oder anatomisch näher erforschte oder zu erforschende Form handelt.

In einer schwierigen Lage befinden sich allerdings, das läßt sich nicht leugnen, die Verwalter eines wissenschaftlichen Museums oder einer Abteilung desselben. Die Sammler sind nämlich häufig zu einer Schenkung nur dann bereit, wenn ihr Material sofort zusammenhängend bearbeitet wird. Es liegt ihnen, wie ich oft aus einem Gespräch mit Sammlern entnehmen konnte, weniger daran, daß der Wissenschaft genützt werde, als daran, daß ihr Name bei möglichst vielen Namensgebungen zur Verwendung komme. — In derartigen Fällen kann man nichts andres tun, als das Material an einen Dilettanten zu überweisen. Freilich wäre noch zu erwägen, ob an größeren Museen nicht einige Artbeschreiber angestellt werden. Dann könnte, ohne daß die wissen-

schaftlichen Kräfte von ihrer Tätigkeit abgehalten werden, dem Ehrgeiz der Sammler und einflußreichen Gönner Genüge geschehen. Dilettanten zur Beschreibung neuer Arten wären zweifellos für ein geringes Honorar zu haben, und dieselben würden der Wissenschaft weniger schaden, wenn sie sich an einem großen Museum befänden, da die Sammlung dann gewissermaßen zu einer ausgedehnteren Vergleichung mit bekannten Formen herausfordert. — Gewöhnlich pflegen Dilettanten ja alle Formen, welche von dem vorliegenden Fundort noch nicht bekannt sind, ohne weiteres als neu zu beschreiben. — Da die Typen, welche der Beschreibung der neuen Arten zugrunde liegen, in dem Museum sorgfältig aufbewahrt werden, können die überflüssigen Namen bei der nächsten Monographie wieder eingezogen werden. Ihren Zweck haben diese Namen dann ja erfüllt.

2. *Petricola pholadiformis* Lam. im deutschen Wattenmeer.

Von Caesar Boettger, Frankfurt a. M.

eingeg. 9. November 1906.

Im Juli dieses Jahres (1906) beutete ich die nordfriesischen Inseln auf Schnecken und Muscheln aus. Außer der bekannten, oft beschriebenen Fauna fand ich eine Muschel, die ich mit dem besten Willen nicht unter den beschriebenen deutschen Arten unterbringen konnte. In Frankfurt a. M. bestimmte sie mir mein Onkel, Herr Prof. Dr. O. Boettger, als *Petricola pholadiformis* Lam. Dieses Tier ist rein amerikanisch. Sein Autor, Lamarck, gibt in seinem Werke »Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres, Tome Sixième« folgende Beschreibung von dem Tiere:

»*Petricole pholadiforme. Petricola pholadiformis* Lam. *P. testa transversim elongata; latere postico brevissimo, sulcis longitudinalibus lamelloso-dentatis utrinque radiato; antico subglabro.*

Habite . . . Coquille très rare, non fossile, provenant du cabinet de madame de Baudeville, et ayant, à l'extérieur, l'aspect d'une pholade. Deux dents cardinales à chaque valve. Côté antérieur un peu bâillant. Largeur, 46 millimètres.«

Der erste, der das Tier abgebildet hat, ist Sowerby. Er schreibt dazu folgendes (in seinem Werke »Thesaurus Conchyliorum, or Monographs of Genera of Stells, Vol. II«):

Petricola pholadiformis Lam.

Pet. testa oblonga candida cylindracea, antice brevissima, costis validis subquadratis, crebre serratis, distantibus radiata, postice attenuata, costis obliquis parvis, distantibus, versus extremitatem subobsoletis

Oblong, cylindrical, very like a Pholas, with very thick, distinct,

serrated ribs in front, which become smaller towards the hinder part of the shell, where they sometimes become almost obliterated.

North America.«

Wie in Amerika, so lebt unsre Muschel auch in Europa ausschließlich im Wattenmeer. Bei Helgoland habe ich sie nie gefunden, auch nicht angeschwemmt. Zuerst sammelte ich sie im Wattenmeer bei Sylt. Durch das Vorkommen der seltenen Muschel bei dieser Insel angespornt, suchte ich darauf eifrig nach unserm Tiere. Die Mühe war denn auch von Erfolg gekrönt. Ich fand die Muschel überall im Wattenmeere zwischen den nordfriesischen Inseln und dem Festland, bei Röm, Föhr, Amrum und den Halligen. Je geschützter die Gegend und je lehmiger der Grund war, desto häufiger fand ich das Tier, also am häufigsten in der Nähe der Küste, am wenigsten bei der Insel Amrum, die am weitesten von der Küste entfernt und deren Wattenseite am wenigsten geschützt ist; auch ist der Boden an der Wattenseite hier am sandigsten.

Doch nicht nur auf den nordfriesischen, sondern auch auf den ostfriesischen Inseln kommt unsre Muschel vor. Dort bin ich allerdings nicht hingekommen, doch hat Herr Dr. E. Wolf aus Frankfurt a. M., der zur selben Zeit wie ich an der deutschen Nordseeküste weilte, unser Tier nachgewiesen. Er schreibt mir darüber folgendes:

»Auf einer Fahrt, veranstaltet von der Biologischen Station Helgoland, in das Wattenmeer vom 22.—26. Juli 1906 stießen wir bei zwei verschiedenen Fängen zwischen Norderney und Juist, sowie in der Gegend von Norddeich mit der Garneelenkurre bei einer Tiefe von 10 bis 15 m (Flut) auf einen torfartigen, sich speckig anführenden, rostroten Grund. Kopfgröße und noch mächtigere Stücke waren losgerissen worden in solcher Menge, daß das viele Zentner schwere Netz nur mit Mühe an Deck gebracht werden konnte. Beim Zerbrechen dieser Stücke zeigte sich darin eine größere Menge lebender Muscheln, die später in ausgestrecktem Zustande abgetötet und konserviert wurden.

Bei ihrer Bestimmung durch Prof. Dr. O. Boettger erwiesen sich 20 Stück als *Zirphaea crispata* L., 19 Stück als *Petricola pholadiformis* Lam. und 10 Stück als *Pholas candida* L.«

Die Muschel ist also in Europa schon sehr weit verbreitet, bei den nord- und ostfriesischen Inseln, wahrscheinlich auch bei den dänischen Nordseeinseln, und nichts spricht dagegen, daß sie auch bei den westfriesischen Inseln vorkommt, da dieses Gebiet doch gleiche oder wenigstens ähnliche Lebensbedingungen für unser Tier bietet. Doch wie lange lebt die Muschel schon hier in Europa? Um diese Frage zu beantworten, gab ich mir alle erdenkliche Mühe. Ich durchstöberte die Naturaliensammlung in Keitum auf Sylt und andre, durchsuchte alle Privatsammlungen, die sich häufig in den Gasthöfen finden, doch vergebens.

Diese Sammlungen sind aber meist ziemlich alt und haben sich schon durch einige Generationen bei den Einheimischen fortgeerbt. Zur Zeit, als diese Sammlungen angelegt wurden, lebte *Petricola pholadiformis* sicher noch nicht im deutschen Wattenmeer, denn sonst hätten Sammler auch diese so sehr auffallende und jetzt nicht so seltene Muschel ihren Sammlungen beigelegt, die doch viel unscheinbarere Arten enthalten. Die Einwanderung muß aber doch eine gewisse Zeit zurückliegen, denn wie könnte die Muschel sonst jetzt schon so regelmäßig in einem so großen Gebiete wie das deutsche Wattenmeer vorkommen?

Hier sehen wir, wie bei *Dreissensia polymorpha* Pallas die in neuester Zeit stattfindende Ausdehnung in der Verbreitung einer kaum sich bewegenden Muschel. Dieses ist um so merkwürdiger, da das Tier nicht wie *Dreissensia* allmählich ihren Verbreitungsbezirk vergrößert, sondern sich an einer Stelle ansiedelt, die von der ursprünglichen Heimat durch ein so großes Hindernis, wie der Atlantische Ozean, getrennt wird.

3. Freßlust einer Riesenschlange.

Von W. Hartmann, Hamburg.

eingeg. 16. Nov. 1906.

Ein interessantes Schauspiel und ein seltenes Ereignis aus dem Leben in Gefangenschaft gehaltener Tiere spielte sich kürzlich in dem Tierpark von Carl Hagenbeck in Stellingen bei Hamburg ab. — Auf einem Rundgang durch den herrlichen Tierpark, dessen offizielle Eröffnung am 1. April 1907 erfolgen wird, der aber schon in seiner jetzigen Gestalt einen wunderbaren Anblick darbietet, erläuterte mir Herr Carl Hagenbeck als liebenswürdiger Führer auch das Reptilienhaus, welches nach einem ganz eigenartigen, auf jahrelangen Studien des Herrn Hagenbeck beruhenden System hergestellt und eingerichtet ist, so daß es den Tieren Gelegenheit zur Bewegung in frischer Luft bietet und sich jedem ihrer Bedürfnisse anpaßt.

In dem einen der großen Behälter lagen drei große, 25 bis 26 Fuß lange Riesennetzschlangen (*Python reticulata*). Das eine dieser Reptilien hatte seit längerer Zeit nichts gefressen; einen gesunden Appetit dagegen hatte die zweite Schlange entwickelt, sie verschlang am 7. Juni einen verendeten Schwan im Gewicht von 18 Pfund und bereits 2 Tage später einen großen Rehbock von 67 Pfund. Die Schlange, deren Körper eine kleinere und eine unförmlich große Anschwellung zeigte, lag jetzt im Wasser und erholte sich von der anstrengenden Mahlzeit, bei der der Bock mit Haut und Haar, nur das Gehörn war abgesägt, der Schwan mit allen Federn verschlungen wurde.

Die dritte Riesenschlange übertraf aber ihre Gefährtin noch an

Gefräßigkeit. Diese Schlange hatte innerhalb zweier Tage zwei Rehböcke von 28 und 39 Pfund verschlungen. Herr Hagenbeck hatte, um auch die erstgenannte Schlange zum Fressen zu reizen, eine 71 Pfund schwere vierjährige Steinziege, die am Tage vorher verendet war, in den Käfig werfen lassen.

Als wir, vor dem Käfig stehend, die Schlange beobachteten, bemerkten wir zu unserm großen Erstaunen, daß die Riesenschlange, welche die beiden Böcke von 28 und 39 Pfund verzehrt hatte, sich jetzt daran machte, die Steinziege von 71 Pfund zu verschlingen. — Der Laie kann sich kaum eine Vorstellung davon machen, wie der verhältnismäßig kleine Kopf der Schlange, den man beinahe mit einer Hand umspannen kann, und der Rachen einer solchen Ausdehnung fähig sind, um über eine so große Ziege, die doch einen Umfang von 1,50 bis 1,70 m hatte, sich hinwegzuziehen. — Das ist auch nur dadurch möglich, daß Kopf und Kieferknochen der Schlange sich in einem recht labilen Zustande befinden, teilweise durch Bänder miteinander verbunden sind und beim Verschlingen großer Tiere weit auseinander weichen.

Die Mahlzeit des Reptils begann, es war abends 8 Uhr 5 Minuten. Kopf und Hals der Steinziege waren bald verschwunden, dann wand sich der mächtige Leib der Schlange zwei, dreimal um den Körper der Ziege, deren Vorderbeine dicht heranpressend, und nun begann die eigentliche Würgarbeit. Der sonst so zierliche Kopf der Schlange war ganz unförmig auseinander gezerrt, die Knochen des Kiefergerüsts waren ganz aus ihrer richtigen Lage gekommen, von dem Kopf einer Schlange war überhaupt wenig zu erkennen, es sah vielmehr aus, als habe man der Steinziege einen bunten Sack über den Kopf, Hals und Schulter gezogen. Dann und wann machte sich die Schlange ihren »Bissen« etwas mundgerechter, indem sie die Muskeln ihres mächtigen Leibes etwas mehr zusammenzog und dadurch ihrem Opfer die Knochen zerbrach. Übrigens ließ sich die Schlange bei ihrem Schlinggeschäft Zeit. In kürzeren und längeren Intervallen, begleitet von einem bald leiseren, bald stärkeren Pfauchen, ähnlich wie es ein Blasebalg hervorbringt, schob sich das Reptil, bald auf dem Rücken, bald auf der Seite liegend, große Mengen Geifer absondernd, immer weiter über die Steinziege hinweg, bis nach etwa $2\frac{1}{2}$ stündiger Würgarbeit nur noch das Hinterviertel und die Beine zu sehen waren. Die Konturen des Tieres zeichneten sich im Leibe der Schlange ganz deutlich ab. Herr Hagenbeck drückte mir wiederholt sein Erstaunen über diese abnorme Freßlust der Schlange aus, so etwas sei ihm in seiner langen Tätigkeit als Tierhändler noch nie vorgekommen und habe sich nach seiner Kenntnis bei Tieren in der Gefangenschaft noch nie ereignet.

$\frac{1}{2}$ Stunde später standen wir noch immer an demselben Fleck und

schaute mit gespannter Aufmerksamkeit dem eigenartigen Mahle zu. Herr Hagenbeck hatte die Fenster des Behälters, in dem sich die Schlangen befinden, geöffnet, und so konnten wir ohne das störende Glas die einzelnen Phasen der Freßlust beobachten. Es war mittlerweile 10¹/₂ Uhr geworden; die Ziege war jetzt soweit verschlungen, daß nur noch die Hinterbeine sichtbar sind. Jetzt gibt Herr Hagenbeck dem Hamburger Photographen Schaul die Erlaubnis eine Blitzlichtaufnahme von dem interessanten Vorgang zu machen. — Die Vorbereitungen sind schnell getroffen. Nach dem Aufblitzen des grellen Lichtes und dem Abziehen des dichten Rauches machte die Schlange ruhig weitere Schlingbewegungen, aber dann, — wir wollten unsern Augen nicht trauen — geschah etwas unerwartetes: Zu unserm größten Erstaunen sahen wir, wie die Schlange die schon fast verzehrte Ziege innerhalb einer halben Minute wieder ausspie. Das war eine rechte Enttäuschung; ob nun das grelle Licht, das die andern Schlangen sichtlich erschreckte, oder etwas andres die Ursache der unterbrochenen Mahlzeit gewesen ist, blieb unaufgeklärt.

4. Lebertia-Studien XVI—XVII.

Von Dr. Sig Thor (Norwegen).

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 17. November 1906.

XVI. *Lebertia (Pseudolebertia) relicta* Sig Thor n. sp.

(Fig. 82—83.)

Körpergröße: 0,87—1,00 mm lang und 0,72—0,90 mm breit.

Körperform: breit eirund oder länglich rund (im Umriß), ohne Ecken oder Einbuchtungen; vorn mit gerundetem »Stirnrande« zwischen den »antenniformen Borsten«.

Körperfarbe: gelblichrot mit hellbraunen Rückenflecken und hellgelbem Rückenstriche (Excretionsorgan); die Unterseite dunkler rot. Beine hellgrün.

Die Chitinhaut hat deutliche erhabene Chitinleistchen. Diese sind aber bedeutend länger als bei *L. (Ps.) glabra* Sig Thor, besonders auf der Bauchseite. Die Linienstückchen sind bei *L. (Ps.) relicta* wenigstens 2—3mal so lang und viel feiner und schmaler als bei der genannten Vergleichsart⁶⁷. Indessen ist bei unsrer Art das Liniensystem nicht ganz regelmäßig und verschlossen. Einzelne Leistchen gabeln sich, und mehrere — besonders auf der Rückenseite — sind ziemlich kurz. Wir finden bei einzelnen andern *Lebertia*-Arten noch feinere und mehr regelmäßige Leistchen als bei *L. (Ps.) relicta*. Bei

⁶⁷ Vgl. Sig Thor: *Lebertia*-Studien XV. Zool. Anz. Bd. 31. Nr. 4. S. 105—115.

starker Vergrößerung lassen sich zwischen einzelnen Leistchen äußerst winzige Pünktchen beobachten. Die Hautdrüsenporen haben ordinäre Struktur. Man findet bei dieser wie bei mehreren verwandten Arten hinter den »Analdrüsen« zwei kleine rhombenförmige Chitinbildungen, welche je eine kleine Pore einfassen. — Abstand der Doppelaugen ungefähr 0,34 mm.

Das Maxillarorgan hat ungefähr denselben Bau wie bei *L. (Ps.) glabra* S. T., füllt jedoch die Maxillarbucht mehr aus. Es hat eine Länge von ungefähr 0,225 mm und eine Breite von etwa 0,138 mm. Der Pharynx ist hinten glockenförmig, also eine längere Strecke erweitert.

Die Maxillarpalpen (Fig. 82) stimmen im ganzen mit denselben

Fig. 82.



Fig. 83.

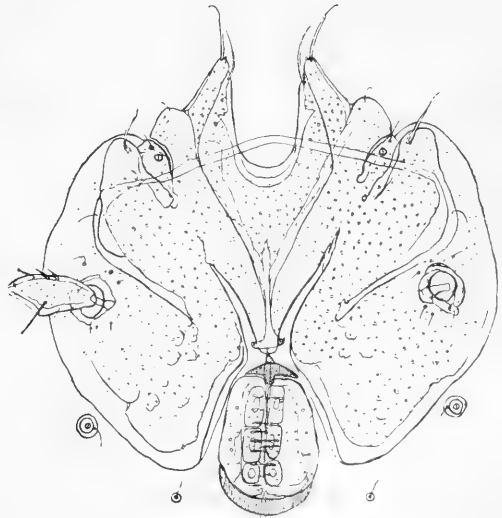


Fig. 82. *L. (Pseudolebertia) relictata* Sig Thor. Rechte Palpe von der Innenseite gesehen. Vergr. 220 \times .

Fig. 83. *L. (Ps.) relictata* Sig Thor. Epimeral- und Genitalfeld von der Unterseite gesehen. Vergr. etwa 80 \times .

der Vergleichsart überein, zeigen jedoch in einzelnen Details spezifische Charaktere. Die Breite ist nicht viel geringer als diejenige der benachbarten Beine; die Länge ist 0,37 mm, die Länge der einzelnen Glieder: I. Gl. 0,037, II. 0,110, III. 0,100, IV. 0,125, V. 0,0375 mm; die Dicke des II. 0,075, des III. 0,050, des IV. Gliedes 0,038 mm.

Das IV. Glied zeigt eine deutliche Biegung oder Knickung, auf der Beugeseite am stärksten zwischen dem distalen Ende und der vorderen Pore.

Die Beugeseitenborste des 2. Gliedes ist mäßig lang, nach hinten gebogen und nicht ganz distal befestigt. Die zwei vorderen der vier bis fünf Streckseitenborsten sind ein wenig vom distalen Gliedrande abgerückt. Von den 5 langen Borsten des 3. Gliedes ist die hintere auf der Innenseite weniger proximal als bei einzelnen verwandten Arten (*L. lineata*) und mehr der mittleren Streckseitenborste genähert (vgl. Fig. 84). Die mittlere distale Borste ist der Streckseitenborste genähert. Von den fünf feinen Streckseitenhärchen des 4. Gliedes stehen zwei (besonders eins) weit hinten. Die beiden Beugeseitenporen desselben Gliedes sind (hinter der Mitte) einander genähert und tragen kleine, jedoch deutliche Härchen. Der Endzapfen ist kurz und stumpf, wie abgebrochen. Das Endglied ist kurz und relativ dick, mit wenig deutlichen Nägeln.

Der Epimeralpanzer (Fig. 83) hat eine relativ geringe Größe (0,69 mm lang und 0,76 mm breit), ist also im Verhältnis zur Körpergröße kleiner als bei *L. (Ps.) glabra* und besonders viel kleiner als bei *L. (Ps.) lineata* Sig Thor. Während das Epimeralgebiet bei letztgenannter, verwandter Art ungefähr $\frac{5}{6}$ der Bauchseite bedeckt, nimmt dasselbe bei *L. (Ps.) relictæ* nur $\frac{3}{5}$ oder $\frac{1}{2}$ derselben ein. Im Zusammenhang hiermit muß der große Abstand des Epimeralpanzers und des Genitalfeldes vom sog. »Anus« erwähnt werden.

Der Abstand des Epimeralgebietes vom »Anus« ist sowohl bei *L. (Ps.) glabra* als bei *L. (Ps.) lineata* 0,125 mm, derjenige des Genitalfeldes vom »Anus« 0,077 mm, bei *L. (Ps.) relictæ* dagegen etwa 0,250 mm und 0,175 mm, bei unsrer Art der Abstand vom »Anus« also der doppelte. Das spitze Hinterende des ersten Epimerenpaares ist nach hinten ausgezogen, liegt folglich der Genitalbucht mehr als der Maxillarbucht genähert (Abstand etwa 0,112 und 0,213 mm).

Die Seitenflügel des Epimeralfeldes sind groß, mit schwacher Einbuchtung; die 4. Epimere ist annähernd dreieckig und das 4. Beinpaar weit nach innen, fern vom Epimerenrande, eingelenkt. In dieser Beziehung entfernt sich *Pseudolebertia* nicht nur von *Neolebertia* und *Pilo-lebertia*, sondern auch von der näher verwandten *Mixolebertia*. Das Verhalten ist eine Folge von der starken hinteren Erweiterung der großen Seitenflügel der 4. Epimeren, eine Erweiterung, deren höchste Entwicklung wir später bei *L. (Hexalebertia) stigmatifera* Sig Thor wiederfinden werden.

Die Suturen (Nahtränder) und hinteren Außenränder der Epimeren sind sehr dick und breit, und der vordere innere Chitinbogen erreicht eine bedeutende Stärke. Die 4. Epimere ist — trotz der starken seitlichen Erweiterung — annähernd dreieckig, innen also ein wenig breiter als außen, von *L. (Ps.) lineata* abweichend.

Die Haare, welche bei einzelnen *L.*-Arten in stärkerer Entwicklung auf gewissen Epimerenpartien vorkommen, sind bei unsrer Art schwach und in geringerer Anzahl als z. B. bei *L. (Ps.) lineata* vorhanden, besonders in der Umgebung des 3. und 4. Beinpaares. Die Borsten in den verlängerten vorderen Epimerenspitzen sind in normaler Anzahl, sehr fein und kurz aber, vorhanden.

Die vereinigten hinteren Enden des 2. Epimerenpaares sind quer zugespitzt und schmal, deren Spalten hinten sehr breit, aber kurz und die subcutane vordere Verlängerung der Suturen fast verschwindend und stark nach innen gebogen. Die 4. Epimere zeigt am Hinterrande eine deutliche Einbiegung innerhalb der naheliegenden großen Drüsenpore (ungefähr wie bei *L. [Ps.] glabra*). Die Maxillarbucht und die Genitalbucht haben ungefähr dieselbe Länge (je 0,212 mm); die letztere ist vorn schmaler, hinten aber fast doppelt so breit (etwa 0,222 mm) als die erstgenannte (0,112 mm); der Abstand zwischen beiden ist 0,325 mm.

Die Beine zeigen gewöhnlichen Bau und (mit Ausnahme des 1. Paares) schwach verdickte Endglieder mit normalen, nicht oder wenig reduzierten Krallen. Die Beinlängen sind folgende: I. 0,79, II. 0,91, III. 1,04, IV. Bein 1,34 mm.

Die Längen der einzelnen Glieder sind (in größter Ausdehnung gemessen):

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI. Glied.
I. Bein:	0,087	+ 0,113	+ 0,108	+ 0,163	+ 0,180	+ 0,176 mm
II. -	0,087	+ 0,138	+ 0,113	+ 0,198	+ 0,224	+ 0,219 -
III. -	0,090	+ 0,155	+ 0,140	+ 0,237	+ 0,275	+ 0,252 -
IV. -	0,163	+ 0,176	+ 0,202	+ 0,275	+ 0,300	+ 0,276 -

Es geht aus Vergleichen mit verwandten Arten hervor, daß die Längen der Beine und deren einzelnen Glieder im ganzen ziemlich gering sind.

Der Borstenbesatz der Beine nähert sich demselben bei den verwandten Arten; die Anzahl der Borsten ist jedoch gewöhnlich — besonders auf den mittleren Gliedern der ersteren Beinpaare — bedeutend (bis zu $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$) geringer und die Anzahl der feinen Haare größer als bei *L. (Ps.) glabra* (vgl. die Übersichtstabelle *L.*-Studien XV, S. 112). Von den Einzelheiten möchte ich nur noch hervorheben, daß das 1. Glied des 4. Beines 6 Streckseitendornen besitzt, daß die Beugeseitenborsten des 4. Gliedes desselben Beines zahlreich (7—9) sind, und daß wir hier distal ein verlängertes Haar finden, welches vielleicht als rudimentäres Schwimmhaar gedeutet werden könnte. Ein ähnliches verlängertes Haar wird auf derselben Stelle bei andern verwandten Arten gefunden, und ich komme später genauer darauf zurück.

Der Genitalhof (Fig. 83) hat eine Länge von 0,250 mm und eine Breite von 0,163 mm und ragt mit etwa einem Drittel oder Viertel hinten aus der Genitalbucht hervor. Er ist hinten deutlich breiter als vorn. Die beiden Chitinstützkörper sind kräftig entwickelt. Jede Genitalklappe ist 0,198 mm lang und 0,080 mm breit und besitzt auf dem mittleren Rande je zwölf haartragende Poren (beim ♀) und dem äußeren Rande genähert sechs größere Poren. Die drei inneren Genitälappen jeder Seite haben verschiedene Größe (von hinten nach vorn: 0,050, 0,060, 0,068 mm) und abgerundet längliche Formen.

Die Mündung des Excretionsorgans (sog. »Anus«) liegt weit hinten und besitzt keinen äußeren starken Chitinring, nur weich chitinierte Ränder. Um den »Anus« umher bilden feine Chitinleistchen der Haut mehrere feine Ringe. ♂ und Nymphe unbekannt.

Fundorte: Ich fand 1 ♀ in der Nähe von Chamey im Jaunbach (La Jogne) in der Schweiz. Ein Exemplar (♀), von C. Walter im Sorne (Bach im Jura) erbeutet, weicht ein bißchen, besonders in Beziehung auf die stärkeren Borsten des Epimeralpanzers und den größeren Abstand der Beugeseitenporen des 4. Palpengliedes vom Typenexemplar ab; ich finde jedoch nicht diese Abweichungen allein hinreichend, um eine neue Art zu bilden und rechne bis auf weiteres das erwähnte Exemplar zu *L. (Ps.) relictæ* Sig Thor.

XVII. *Lebertia (Pseudolebertia) lineata* Sig Thor 1906.

(Fig. 84—86.)

1906. *Lebertia (Pseudolebertia) lineata* Sig Thor, Über zwei neue in der Schweiz von C. Walter erbeutete Wassermilben. Im: Zool. Anz. Bd. 31, Nr. 2/3. S. 67.

Da ich eben in dieser Zeitschrift eine vorläufige Charakteristik dieser Art geliefert habe, finde ich es unnötig und nutzlos die ganze Beschreibung zu wiederholen; ich weise deshalb auf die erwähnte Stelle (Zool. Anz. Bd. 31. S. 67—71) hin, füge nur hier einzelne supplierende Mitteilungen hinzu und hebe speziell die wichtigsten Abweichungen von den am nächsten verwandten Arten hervor; ebenfalls wird hier die Nymphe beschrieben.

L. (Ps.) lineata S. T. ist am nächsten mit den zwei im vorhergehenden beschriebenen Arten *L. (Ps.) glabra* S. T. und *L. (Ps.) relictæ* S. T. verwandt und erinnert ferner an *L. (H.) stigmatifera* S. T. und *plicata* Koenike.

♀ Körpergröße: 0,75—0,80 mm lang und 0,65—0,72 mm breit.

Die Körperform ist im Umriß breit eiförmig, aber mehr eckig als bei den zwei Vergleichsarten.

Die äußere Haut nähert sich am meisten derjenigen von *L. (Ps.) relictæ*, weicht insofern besonders von *L. (Ps.) glabra* ab, als die erhabenen

Chitinleistchen viel länger, feiner und regelmäßiger als bei dieser Art sind. Ja, die Leistchenzüge sind sogar feiner, länger und regelmäßiger als bei *L. (Ps.) relictæ*.

Das 0,220 mm lange und 0,120 mm breite Maxillarorgan ähnelt im ganzen Bau demselben der zwei Vergleichsarten, ebenfalls dadurch, daß die vorderen Maxillarfortsätze wenig nach oben gerichtet sind.

Die 0,32—0,37 mm langen Maxillarpalpen (Fig. 84) sind sehr dick (hoch), namentlich das 2. Glied. Die Größenverhältnisse der einzelnen Glieder sind folgende: I. 0,037, II. 0,116, III. 0,100, IV. 0,125, V. Glied 0,038 mm lang; die Dicke (Höhe) des II. 0,078, des III. 0,055, des IV. Gliedes 0,042 mm.

Die Beugeseitenborste des II. Gliedes ist von mittlerer Länge (0,077 mm) und stark zurückgebogen. Die hintere Beugeseitenpore des 4. Gliedes steht fast proximal, jedenfalls weiter hinten als bei *L. (Ps.) relictæ*.

Der Endzapfen des 4. Gliedes ist schmal und zugespitzt. Sonst stimmt der Borstenbesatz der Palpen mit demselben bei den Vergleichsarten überein.

Der Epimeralpanzer ist im Verhältnis zur Körpergröße sehr umfangreich (0,67 mm lang und 0,70 mm breit) und nimmt den größten Teil (etwa $\frac{5}{6}$) der Bauchseite ein.

Die Haare in der Umgebung der hinteren Beinpaare sind stärker als bei *L. (Ps.) relictæ* entwickelt. Die hinteren Spalten und Suturen zwischen den 2. u. 3. Epimeren sind länger als bei dieser Vergleichsart. Die Suturen und Außenränder sind verdickt, jedoch weniger kräftig als bei der zitierten Art. Von den übrigen Verschiedenheiten möchte ich nur noch hervorheben, daß die 4. Epimere bei *L. (Ps.) lineata* kaum als dreieckig, sondern eher als viereckig zu bezeichnen ist, innen also kaum breiter als außen ist.

Die Beine weichen nur in kleineren Details von denjenigen der zwei Vergleichsarten ab. Die Beinlängen sind folgende: I. B. 0,68, II. B. 0,84, III. B. 1,00, IV. Bein 1,20 mm. Die einzelnen Beinglieder haben beispielsweise folgende Längen:

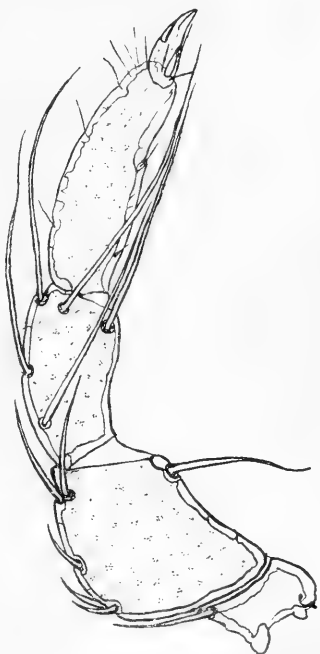


Fig. 84. *L. Pseudolebertia lineata* S. Thor. Linke Palpe von der Innenseite gesehen. Vergr. 220 \times .

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI. Glied.
I. Bein:	0,070	+ 0,113	+ 0,100	+ 0,125	+ 0,163	+ 0,155 mm
II. -	0,075	+ 0,140	+ 0,113	+ 0,175	+ 0,207	+ 0,200 -
III. -	0,080	+ 0,150	+ 0,138	+ 0,213	+ 0,247	+ 0,225 -
IV. -	0,147	+ 0,150	+ 0,188	+ 0,248	+ 0,268	+ 0,240 -

Der Borstenbesatz der Beine stimmt im ganzen ziemlich wohl mit demjenigen der Vergleichsarten überein; besonders findet man, wie bei *L. (Ps.) relictæ*, eine geringe Reduktion der Borstenzahl und eine Vermehrung der feinen Haare.

Die Endglieder der Beine sind bei unsrer Art sehr wenig oder nicht erweitert.

Der 0,237 mm lange und 0,188 mm breite Genitalhof ragt hinten sehr wenig aus der 0,200 mm langen Genitalbucht hervor und ist ungefähr von derselben Größe wie bei *L. (Ps.) relictæ*. Die Genitalnäpfe haben ebenfalls ähnliche Größe wie bei dieser Art, und die Porenzahl der Klappenränder ist ungefähr dieselbe. Dagegen ist der Abstand vom Genitalfelde bis zum sog. »Anus« bei *L. (Ps.) lineata* viel kleiner, nur $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$, ungefähr 0,075 mm bei *L. (Ps.) relictæ* dagegen 0,175 mm). In dieser Beziehung stimmt *L. (Ps.) lineata* mehr mit *L. (Ps.) glabra* überein. Der »Anus« hat bei den 3 Arten denselben einfachen Bau; er liegt dem hinteren Körperrande stark genähert.

Nymphe.

Körpergröße: 0,72 mm lang und 0,50 mm breit; die Körperform ist also sehr langgestreckt. Über die Färbung (im Leben) kann ich keine sicheren Angaben liefern.

Die Chitinhaut hat feine erhabene Chitinleistchen wie die Nymphenhaut von *L. (Ps.) glabra*; die Leistchen sind aber regelmäßiger und länger, jedoch viel feiner und deren Abstand größer als bei den Imagies.

Das Maxillarorgan ist 0,150 mm lang und 0,077 mm breit und hat einen ähnlichen Bau wie dasselbe Organ bei der Vergleichsart. Es füllt die Maxillarbucht ganz aus.

Die Maxillarpalpen (Fig. 85) sind etwa 0,225 mm lang und ziemlich dick. Die einzelnen Glieder besitzen folgende Längen: I. 0,021, II. 0,065, III. 0,050, IV. 0,080, V. Glied 0,027 mm. Die Dicke: II. 0,048, III. 0,031, IV. Glied 0,027 mm.

Das 1. Glied hat keine Borste, das 2. Glied keine Beugeseitenborste, sondern nur zwei lange Streckseitenborsten, von welchen die eine fast distal befestigt ist. Das 3. Glied besitzt nur zwei lange distale Borsten [wie bei *L. (Ps.) glabra*]; beide sind von dem distalen Gliedrande nach hinten abgerückt. Von den 3—4 Streckseitenhärchen des 4. Gliedes ist das eine weit hinten befestigt, die zwei oder drei übrigen distal.

Die distale Beugeseitenpore liegt vor der Mitte in einer Knickung oder Biegung des Gliedes, die hintere scheint mir ganz rudimentär zu sein, ihre Stelle weit hinten. Der Endzapfen ist schlank und zugespitzt, wie gewöhnlich von zwei Härchen begleitet.

Das Epimeralfeld (Fig. 86) ist im Verhältnis zur Körperlänge sehr klein und relativ kleiner als bei *L. (Ps.) glabra*, nämlich 0,35 mm lang und 0,39 mm breit; von fast derselben Länge wie Breite. Die Form stimmt mit derselben bei *L. (Ps.) glabra* überein. Die Maxillarbucht mißt 0,113 mm in der Länge und 0,062 mm in der Breite, die Genitalbucht 0,057 in der Länge und hinten 0,150 mm in der Breite; der Abstand zwischen beiden ist 0,188 mm; die hinteren Enden des 1. Epimerenpaares erstrecken sich hinter der Mitte dieses Abstandes.

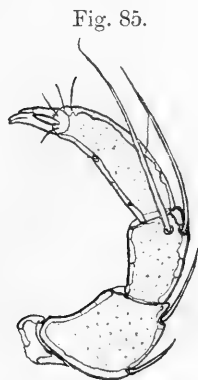


Fig. 85. *L. (Ps.) lineata* Sig Thor. Nymphe. Rechte Palpe von der Innenseite gesehen. Vergr. 220 \times .

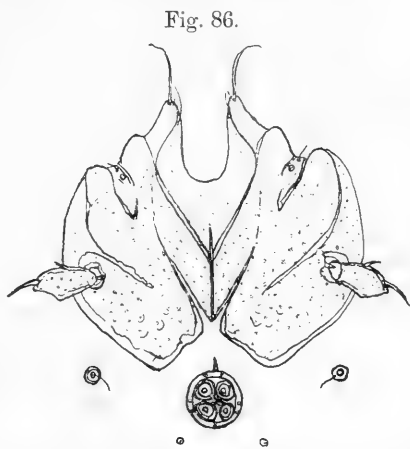


Fig. 86. *L. (Ps.) lineata* Sig Thor. Nymphe. Epimeralfeld und provisorisches Genitalorgan von der Unterseite gesehen. Vergr. etwa 100 \times .

Die Beine stimmen im großen mit denselben von *L. (Ps.) glabra* überein. Ihre Längen sind folgende:

I. 0,388, II. 0,458, III. 0,520, IV. Bein 0,663 mm, erreichen also nicht die Körperlänge.

Das 1. Glied des 4. Beines hat 2 Streckseitendornen, von welchen einer distal steht. Auch im übrigen Borstenbesatz, Krallenbau, Mangel an Schwimmborsten usw. stimmt unsre Art mit der Vergleichsart überein.

Dagegen liegt bei *L. (Ps.) lineata* das provisorische äußere Genitalorgan weiter hinten, ganz außerhalb der breiten Genitalbucht. Das Organ mit Chitinstrang und 2 Paar Genitalnäpfen ist aber fast wie bei der Vergleichsart gebaut. Der Genitalring ist jedoch bei unsrer Art

ganz geschlossen. — Der Abstand vom Genitalorgan bis zu dem sog. »Anus« ist 0,188 mm.

Diese Nymphe bestätigt genau meine frühere Charakteristik der *Pseudolebertia*-Nymphe.

Fundorte: *L. (Ps.) lineata* Sig Thor (♀ und Nymphe) wurde von Herrn C. Walter im Moos in einem raschfließenden Bergbach bei Flühen Juni 1905 und August 1906 erbeutet.

Skien (Norwegen), 15. Oktober 1906.

5. Neue Solifugen¹.

Von A. A. Birula.

Kustos am Zool. Museum der Kais. Akad. der Wissenschaften zu St. Petersburg.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 18. Nov. 1906.

3. *Galcodes (Galeodopsis?) bilkjevici* nov. sp.

♀: Die Grundfarbe des Körpers nebst Extremitäten blaßgelb oder hell sandfarben; Abdomen gelblichgrau gefärbt; keine dunklere

Längsbinde auf der Rückenseite des Abdomens und der Thoracalsegmente; Kopf einfarbig, blaßgelb, nur am Stirnrande etwas geschwärzt; Augenhügel nur um die Augen herum schwarz, sonst gelb; Mandibeln oben ohne geschwärzte Längsstreifen, rötlich beborstet, am Ende der Finger rötlichbraun, an der Bezeichnung schwarzbraun; Extremitäten blaßgelb, nur das IV. Bein am Tibialgelenk etwas rötlich. Der ganze Körper nebst Extremitäten ziemlich lang, blaßgelb behaart; auf dem Abdomen aber ist eine ganz kurze weiche Behaarung. Der Kopf (Fig. 1) trapezförmig, mit beinahe geraden Seiten, angel-förmig vorspringenden Seitenloben und kaum vorgewölbtem Stirnrande; Augenhügel groß, nimmt etwa ein Drittel des Stirnrandes ein, am Vorderabhange mit

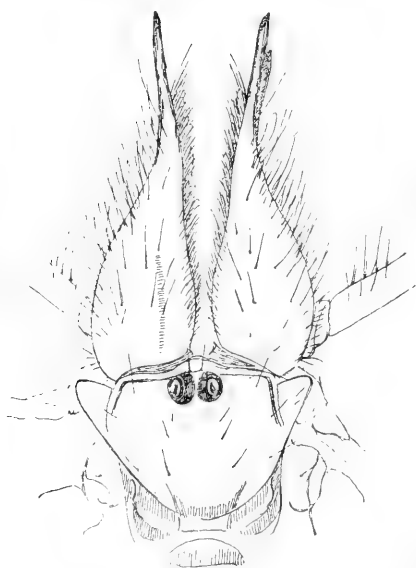


Fig. 1. *Galcodes (Galeodopsis?) bilkjevici* ♀; der Kopf nebst den Mandibeln von oben gesehen.

nimmt etwa ein Drittel des Stirnrandes ein, am Vorderabhange mit

¹ Zool. Anz. Bd. XXX. Nr. 1/2. S. 24—28.

zwei langen, weit voneinander stehenden Börstchen; Zwischenraum zwischen den Augen kleiner als der Durchmesser des Auges. Die Mandibeln sind am Grunde wenig aufgeblasen, länglich, mit dem mit der Grundpartie beinahe gleichlangen Oberfinger; Oberfinger schlank, mit neun weit voneinander stehenden spitzen Zähnen bewaffnet; zwischen den Hauptzähnen nur ein einziger Zwischenzahn; unterer Mandibularfinger schlank, sichelförmig, mit einem Zwischenzahn, hinter welchem ein großer Zwischenraum vorhanden ist. Extremitäten lang und schlank, nicht pigmentiert; Maxillarpalpen auf der Unterseite lang beborstet, fast ohne Dornen: Tibien beinahe um ein

Fig. 3.

Fig. 2.

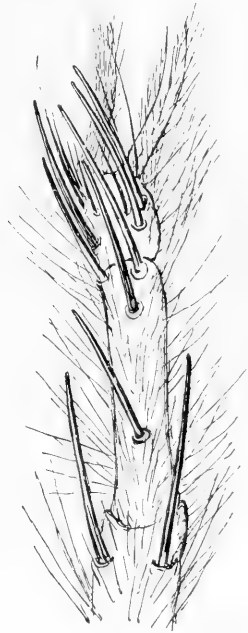


Fig. 2. Das Tarsalglied des Pedipalpen von unten gesehen.

Fig. 3. Die Tarsalglieder des Beines III von unten gesehen.

Drittel länger als die Mandibel; Metatarsus nach vorn zu stark verjüngt, kaum kürzer als die Mandibel, unten mit 7 Paaren langer Randborsten versehen, von welchen das Endpaar meist dornähnlich und fast zwei- bis dreimal länger ist als der Durchmesser des Gliedes am Ende; Tarsalglied (Fig. 2) länglich birnförmig, fast keulenförmig, unten geradlinig, fast dreimal länger als breit (maxim.), basal auf der Unterseite mit 1 + 2 verdickten Börstchen. Bein I kurz, reicht mit seinem Ende nur etwas über die Hälfte der Tibien, mit langem keulenförmigen Tarsus, welche am Ende mit kaum nachweisbaren kurzen Krallen-

rudimenten versehen sind; diese Krallen sind kürzer als die sie umgebenden, beinahe zugespitzten oder zum Teil nur abgestutzten Börstchen. Bein II unten am Metatarsus mit $1 + 2$ und am Tarsus mit auf der Vorderseite: $\frac{0}{1} + \frac{0}{1} + \frac{1}{1} \mid \frac{1}{1} + \frac{0}{1}$ langen Randdornen. Bein III unten am Metatarsus mit $2 + 2$ und am Tarsus (Fig. 3) mit sieben langen Randdornen, welche ähnlich, wie auf dem Beine II, d. h. auf der Vorderseite: $\frac{0}{1} + \frac{0}{1} + \frac{1}{1} \mid \frac{1}{1} + \frac{0}{1}$ verteilt sind. Bein IV unten am Metatarsus mit $1 + 2 + 2$ und am Tarsus mit $2 + 2 + 2 \mid 2 + 2 + 2$ Randdornen. Auf allen Beinen sind die tarsalen Randdornen zwei- bis dreimal länger als der Durchmesser des Gliedes; die Krallen des Beines IV (Fig. 4) sind sehr groß, so daß ihre Länge (nach der Chorda



Fig. 4. Die Krallen des IV. Beines.

messend) wenig kleiner ist als die des Tarsus. Auf dem I. und II. Beine sind die Krallen mit dem Tarsus beinahe gleich lang. Es ist bemerkenswert, daß die sogenannten Unguiculi, auf den Krallen des IV. Beines, bei der neu beschriebenen *Galeodes*-Form verhältnismäßig sehr lang sind, beinahe anderthalbmal länger als das Endglied des Tarsus. Auf dem Distalgliede aller Tarsen befindet sich eine Bürste von fächerförmig geordneten Borsten, ähnlich wie beim ♂ *Galeodopsis cyrus* (Pocock). Die Malleolen sind für einen weiblichen *Galeodes* verhältnismäßig sehr groß, mit großen Plättchen und langen Stielen; die Länge des Stieles ist meist deutlich größer als die Breite (nach dem Außenrande messend) des Plättchens.

Long. corp. 46 mm. Lt. capit. frontalis 8 mm, Lg. mandib. 12,5 mm, Lg. palp. 43 mm, (tibiae 14,3 mm, metatarsi 11,6 mm, tarsi 2,8 mm), Lg. pedum IV 55 mm (tibiae 12 mm, metatarsi 9 mm, tarsi 4,2 mm, unguis 4 mm).

Zu meiner Verfügung stehen drei weibliche Exemplare dieser *Galeodes*-Form:

1 ♀ (typisches Exemplar), Transkaspien, Repetek, leg. S. Bilkjevicz, 2—8. IX. 1906.

2 ♀, ebendasselbst, leg. W. Peltz 1906.

Alle erwähnten Exemplare unterscheiden sich ihrer Färbung nach beinahe nicht voneinander. Sie sind alle einfarbig blaßgelb, fast ohne irgendwelche Pigmentierung auf den einzelnen Gliedern und Teilen des Körpers.

Ich stelle diese neue *Galeodes*-Form zur Untergattung *Galeodopsis* Bir. nur mit dem Vorbehalt, daß sie einigen Merkmalen nach der Untergattungsdiagnose, wie ich diese seinerzeit festgestellt habe, nicht ganz genau entspricht. Zum Beispiel, während beim *Galeodes* (*Galeodopsis*) *cyrus* Pocock die rudimentären Krallen des I. Laufbeines mit schwach gegabelten Börstchen umgeben sind, konnte ich solche beim *Galeodes* (*Galeodopsis*?) *bilkjevicxi* nicht bemerken; auch sind die Unguiculi auf dem Beine IV bei dieser *Galeodes*-Form verhältnismäßig viel länger. Endlich stellt das Vorhandensein eines Börstchenpaares auf der Unterseite des Tarsus der Maxillarpalpen sie taxonomisch in die Nähe des *Galeodes bacillifer* Pocock. Alle diese Unterschiede vom *Galeodes* (*Galeodopsis*) *cyrus* Pocock haben, wie es mir scheint, einen spezifischen Wert. Außerdem ist *G.* (*Galeodopsis*) *cyrus* Pocock bekanntlich bisher nur in Südpersien (Provinz Makran) an der Küstenstrecke des Indischen Ozeans gefunden worden, also stellt der neue *Galeodopsis* eine von ihm geographisch isolierte Form dar. Nach brieflicher Mitteilung von Herrn S. Bilkjevicz bewohnt diese *Galeodopsis*?-Art die Sandwüste bei Repetek (Transkaspien) in einer ziemlich spärlichen Anzahl und zeigt sich nur während dem Spätherbst.

Das typische Exemplar gehört dem Zoologischen Museum der Kais. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg.

St. Petersburg, 23. X. (5. XI.) 1906.

6. Entwicklung und Fortpflanzung von *Echinomera hispida* (A. Schn.).

Von C. Schellack.

(Aus dem Zoologischen Institut in Marburg.)

eingeg. 27. November 1906.

Die Haupttypen der Ontogenie und Fortpflanzung der Gregariniden sind hauptsächlich durch Untersuchungen Légers und Duboscqs für fast alle Familien festgestellt, bei einigen aber nur durch das Studium einer oder weniger Arten, so daß man im Zweifel sein kann, ob und in welcher Ausdehnung sie charakteristisch sind; auch ist man naturgemäß

über viele Einzelheiten noch wenig aufgeklärt. Die interessanten Ergebnisse der genannten Forscher über die Familie der Dactylophoriden, die an Vertretern der Gattung *Pterocephalus* gewonnen wurden und die Familie sicher zu der am höchsten differenzierten der Gregarinen stempeln, bestimmten mich, eingehend eine andre ihrer Gattungen — *Echinomera* — zu untersuchen, von der bei uns nur die eine Art »hispid« im Darne des *Lithobius forficatus* L. vorkommt. Die Hauptergebnisse sollen im folgenden kurz zusammengefaßt werden.

Künstliche Infektionen der Wirtstiere der Gregarinen und kontinuierliche Verfolgung der Ontogenie sind bisher fast nur von Léger und Duboscq vorgenommen worden, auch an der erwähnten Dactylophoridengattung *Pterocephalus*, wo ein Entwicklungsgang erkannt wurde, der an Eigenart den andrer Gregarinen erreicht und übertrifft; ich führe ihn kurz an, weil ich mich im folgenden darauf zu beziehen habe: nachdem der Sporozoit im Darne des Wirtstieres die Sporocyste verlassen hat, dringt er — bei einer Größe von 10—11 μ — mit der Hälfte seines Körpers in eine Epithelzelle ein und bildet aus ihr das sogenannte »transitorische« Epimerit, einfach, indem der eingedrungene Teil des Sporozoiten unter Beibehaltung seiner fadenförmigen Gestalt sich etwas schlängelt. Ein geringes Dickenwachstum tritt dabei gleichzeitig in der Höhe des Kernes auf und bald ein starkes Längenwachstum, beides stets begleitet von einer sonderbaren Änderung der Stellung des Tieres zum Darmepithel: es legt sich um und schmiegt sich mit einem großen Teil seiner seitlichen Körperwand an die Oberfläche der Darmzelle an. Aus diesen Teil sproßt dann der Haftapparat, bestehend aus langen Filamenten. Wesentlich ist aber, daß schon beim ersten Hervorsprossen dieser Filamente das transitorische Epimerit völlig resorbiert wird. Es folgt die Bildung des Protomerits.

Diesen Entwicklungsgang dachte ich auch bei *Echinomera* infolge der engen Verwandtschaft beider Gattungen wiederzufinden; es boten sich aber in vielen Punkten Abweichungen dar. Die künstlichen Infektionen des *Lithobius* mit dieser Form ließen sich ohne Schwierigkeiten durchführen, und ich konnte die Ontogenie fortlaufend mit genauer Zeitangabe verfolgen. Zunächst kam ich zu der Überzeugung, wenn auch die Kleinheit des jüngsten Stadiums — etwa 4—5 μ — und die Faltungen im Protoplasma des Darmepithels die Untersuchung erschweren, daß ein transitorisches Epimerit nicht ausgebildet wird: ich hatte dem Alter und dem Wachstum nach kontinuierliche Übergänge vor mir bis zur ersten Ausbildung des Haftapparates (etwa am Ende des achten Tages), sah aber nur die äußerste Spitze des Sporozoiten eindringen. Die Bildung des Haftapparates aus einem Teil der Körperwandung des Sporozoiten erfolgt prinzipiell in derselben Weise wie bei

Pterocephalus, aber es wird die Anschmiegung an die Darmzelle hier in der Weise erreicht, daß das Tier seine aufrechte Stellung beibehält, sich jedoch verkürzt und verdickt, dabei gewissermaßen an der Achse herabfließt und eine breite Basis etwas innerhalb der Darmzelle bildet, aus der dann der Haftapparat hervorwächst. Wie bei *Pterocephalus* vermag er sich am Ende über mehrere Zellen auszudehnen. Am Ende der dritten Woche nach der Infektion ist dann auch das Protomerit fertig, das keine Besonderheiten zeigt, bis auf gleichzeitig auftretende chromatoide Bestandteile im Plasma, auf die ich hier nicht näher eingehen möchte, ebensowenig wie auf die Wanderungen des Kernes während der Ontogenie.

Von Interesse sind aber die Struktur- und Wachstumsverhältnisse im Innern des Kernes. Das Chromatin ist wandständig, und bei den jüngsten Stadien ist, wie deutlich erkennbar, ein Caryosom noch nicht vorhanden: es bildet sich aber sehr schnell, und zwar aus einer Verdichtung des wandständigen Chromatins, die fast von Anfang an vorhanden ist; neben ihr sieht man ein helles Bläschen auftreten, in das Chromatin brockenweise von der Wand aus hineinwandert, bis die Kugel sich ablöst und als Caryosom in die Mitte des Kernes tritt. Die einzige Analogie zu dieser Beobachtung unter den Gregarinen findet sich bei *Gregarina cuneata* Stein, wo Berndt (1902) in den jüngsten Sporozoiten das ursprüngliche Fehlen des Caryosoms feststellte. Bei *Pterocephalus* sahen dagegen Léger und Duboscq als Anfangsstadium des Caryosoms stets schon ein centrales Chromatinkorn und nehmen diese Tatsache als typisch für die Gregarinenentwicklung überhaupt an, trotzdem sie sich bei den meisten andern von ihnen untersuchten Formen nicht kontrollieren ließ, wegen starker Undurchsichtigkeit des Kernes. Eine ganz entsprechende Bildung wie bei *Echinomera* fand Schaudinn (1900) bei den Sporozoiten des *Coccidium schubergi* aus dem Darm des *Lith. forficatus*, vor allem das Auftreten des hellen Bläschens, während das einwandernde Chromatin zum Teil schon im Centrum des Kernes lag. Überhaupt soll allgemein in den freien Sporozoiten der Coccidien ein Caryosom noch nicht vorhanden sein, und ein ähnlicher Vorgang wie der bei *Cocc. schubergi* wurde auch für *Cyclospora caryolytica* und *Eucoccidium* nachgewiesen.

Sodann finde ich noch eine Beobachtung Th. Moroffs (1906) an *Adelea zonula* über die Bildung des Caryosoms in den Merozoiten, die entsprechend der bei *Echinomera* vor sich geht.

Hervorzuheben ist also, daß bei unsrer Form das Caryosom erst im Beginn der Entwicklung gebildet wird, und zwar aus typischem Chromatin und der Substanz des Bläschens, wahrscheinlich Linin oder Plastin. Dann wächst es sehr schnell heran, da es am Ende das

gesamte Chromatin des Kernes in sich aufnimmt, wird äußerst kompakt und stark färbbar, und bereitet sich vor zur Vermehrung, die in folgender Weise vor sich geht. Das Chromatin im Innern zerfällt mehr oder weniger in meist kugelförmige Brocken, wobei wieder die hellere Grundsubstanz hervortritt (mit Bordeauxrot färbbar, bei gleichzeitiger Schwarzfärbung des Chromatins durch Heidenhains Hämatoxylin), und man findet diese Kugeln bald über den ganzen Kerninhalt verteilt: aus ihnen entstehen durch Wachstum neue Caryosome, die sich auch ihrerseits zu vermehren vermögen. So bilden sich oft eine große Anzahl, wie überhaupt das Gesamtbild des Kernes in dieser vegetativen Periode fast ganz durch die in mannigfacher Weise Lage und Aussehen verändernden Caryosome bestimmt ist. Das chromatische Netz des Kernes hat sich inzwischen ebenfalls oder auch bereits vorher aus dem Caryosom heraus gebildet. Von einer Abschnürung neuer Caryosome aus dem alten wie es Léger und Duboscq bei *Pterocephalus* beobachtet, konnte ich nie etwas wahrnehmen, dagegen decken sich die Beobachtungen Marshalls (1892) wenigstens einigermaßen mit den meinigen. Sonst liegen in der Literatur keine Angaben vor.

Eigenartig gerade in bezug auf das Caryosom werden die Verhältnisse in der Fortpflanzungsperiode, die eingeleitet wird durch ein Zusammenlegen stets zweier Tiere — im Gegensatz zu vielen andern Gregarinen mit den Protomeriten —, darauf folgende Abrundung und Encystierung. Ohne eine Andeutung von Conjugation der Kerne geht dann die Kernvermehrung vor sich. Über die erste Teilung konnte Léger bei *Pterocephalus* mitteilen, daß die Caryosome in viele kleine Körnchen zerfallen, die Kernmembran aufgelöst wird und in der heraustretenden chromatoiden Wolke sich einige chromatische stäbchenförmige Brocken erkennen lassen, die wahrscheinlich die 1. Mitose bilden. Die Ergebnisse der Forschungen, die bei andern Gregarinen über diese Mitose angestellt sind, lassen sich dahin zusammenfassen, daß Cuénot, Prowazek und Mrázek, die die Prophasen der 1. Teilung beobachten konnten, übereinstimmend von dem Auftreten eines kleinen hellen Bläschens neben dem Kern und nachheriger Entstehung einer Mitose aus ihm berichten, während Siedlecki und Schnitzler erst von dem Monasterstadium ausgehen, das nach Siedlecki in dem Moment des Platzens der Kernmembran auftritt, nach Schnitzler bereits kurz vorher. Es scheinen also die beiden Möglichkeiten vorhanden zu sein, daß entweder das Chromatin in Form eines hellen Bläschens aus dem Kern tritt, ohne daß jemand sein Verhandensein im Kern selbst hätte bestätigen können, oder daß sich die einzelnen Chromatinbrocken bereits innerhalb des Kernes zur Mitose ordnen und dann erst austreten — in jedem Fall geht die Teilung mitotisch vor sich, und ein großer Teil des

Kernes wird unbenutzt gelassen. Bei *Echinomera* war ich so glücklich, die obigen Beobachtungen in gewisser Weise miteinander verknüpfen zu können, wenn es mir auch nicht möglich war, den Vorgang lückenlos zu verfolgen; ich beobachtete aber folgendes: die Caryosome geben den größten Teil ihrer chromatischen Substanz in kleinen Kugeln an den Kernsaft ab, der Chromatin bereits in ähnlicher Form enthält, und fließen dann zu einer stark vacuolisierten großen Kugel zusammen; und auf einem Stadium, in dem dieser Vorgang völlig beendet ist, konnte ich das Auftreten des erwähnten hellen Bläschens — des Micronucleus Cuénots — innerhalb des Kernes selbst feststellen. Es ist außerordentlich zart, enthält das Chromatin staubförmig und in einzelnen größeren Brocken, und eine etwas unregelmäßig gestaltete Sphäre mit großem deutlichen Centrosom ist ihm aufgelagert. Die weitere Entwicklung — die Frage, ob die Mitose sich noch im Kern ausbildet oder erst außerhalb, konnte ich nicht verfolgen; ich fand erst wieder ein Stadium, auf dem das Centrosom sich geteilt hat und die Äquatorialplatte ausgebildet ist, ohne daß sich aber bereits die Chromatinbrocken zu den typischen fünf Chromosomen ganz zusammengelagert hätten. Dabei ist die Kernmembran völlig aufgelöst, und die Spindel liegt in einer großen Chromatinwolke neben dem Caryosomrestkörper. Der Vorgang schließt sich am engsten an den von Siedlecki bei *Monocystis arcidiae* beobachteten an, von *Pterocephalus* unterscheidet er sich durch das Auftreten des großen vacuolisierten Caryosomrestkörpers, von dem Léger und Duboscq nichts erwähnen. Dieser Rest wird allmählich verflüssigt während der nun folgenden zahlreichen Kernteilungen.

Wie die erste Mitose, sind auch sie bis zur Bildung der Eier und Spermatozoen wohl ausgebildete Mitosen mit sehr eigenartigen Teilungscentren, auf die ich nachher eingehen werde. Es fiel vor allem auf, daß sich in jedem Kern nach der ersten Mitose wieder die Caryosomen zeigten, trotzdem sie im Anfang aufgelöst waren: in den Kernen bis etwa zur sechsten Teilungsperiode traten sie bis zu dreien auf, nachher aber immer nur in der Einzahl. Das Studium eines reichhaltigen Materials von Cystenschnitten gab mir über den Verlauf der Teilungen folgenden Aufschluß: in den ruhenden Kernen mit ihren großen Centrosomen, die in eine Delle der Kernmembran eingesenkt liegen, ist das Chromatin zunächst wandständig angeordnet, und die Caryosome lagern sich, vor allem, wenn nur eines vorhanden ist, möglichst entfernt von dem Centrosom. Während der Teilung der Centrosome, die dann an der Kernmembran herumwandern, ordnet sich das Chromatin in mehreren langen Schleifen an, und man kann kurz vorher in günstigen Fällen die Caryosome eine Wolke staubförmigen Chromatins ausstrahlen sehen. Die Schleifen verkürzen sich bis auf eine, die so

lang bleibt, daß sie sich manchmal noch etwas um das Caryosom herumschlingt, und ordnen sich gleichzeitig in die Äquatorialplatte zwischen die polständigen Centrosome: es entstehen die Tochterplatten durch Längsteilung vierer von den fünf Chromosomen, während das längste zwar auch, aber nur von dem einen in die Äquatorialplatte eingelagerten Ende aus, längs gespalten wird, jedoch nicht durchgeteilt wird. Das Caryosom liegt unbeteiligt daneben in dem bis jetzt meist noch völlig runden Kern, der aber bald unter dem Einfluß der Centrosoma anfängt, sich zu strecken, und die Membran allmählich verliert. Eine solche Figur zeichnet auch Léger bereits in seiner kurzen Mitteilung über *Pterocephalus* und vermutet ganz richtig den weiteren Verlauf: man bemerkt, wie auch das unpaare Chromosom, das übrigens nicht, wie Léger angibt, eine axiale Lage hat, sondern ganz normal unter die peripheren Chromosome eingeordnet ist, sich teilt, und wie das Caryosom, zwischen die Spindelfasern eingepreßt, sich verlängert, dabei immer mehr verkleinert und schließlich spurlos verflüssigt wird. Die Tochterplatten rücken erstaunlich weit auseinander, bilden die Tochterkerne, und man kann nun die Neubildung der Caryosome vor sich gehen sehen: während die Kernmembran entsteht, legt sich das lange Chromosom an sie an, wird länger und dünner und läuft an dem dem Centrosom entgegengesetzten Pole des Kernes in eine kleine Kugel aus, die allmählich das ganze Chromosom aufnimmt und zum Caryosom wird. Das wiederholt sich bei jeder Mitose.

Ein Vergleich mit den abweichenden Verhältnissen bei andern Gregarinen würde mich hier zu weit führen. Man bemerkt also, daß das Caryosom hier zum zweitenmal in Beziehung tritt zum typischen Chromatin, und zwar diesmal zum generativen Chromatin des Geschlechtskernes.

Der Teilungsapparat der Kerne ist wohl derselbe, den Brasil in seiner Arbeit über die Fortpflanzung der Monocystideen beschrieben hat: Brasil ist im Zweifel, ob die großen hellen Kugeln, an deren distalem Pol die Centrosome liegen, als Sphären anzusehen sind, eben weil die Centrosome sich nicht in ihrer Mitte befinden; und ich konnte bei großen Mitosen erkennen, daß die Centrosome gar nicht einmal darin liegen, sondern in einer kleinen Delle auf ihnen, außerdem nicht aus einem kompakten Korn, sondern aus einem Bläschen mit körnig zerstreutem Chromatin im Innern zu bestehen scheinen. Vor allem war mir aber die Erkenntnis wesentlich, daß die Centrosome während der ganzen Ausbildung der Geschlechtskerne permanent sind.

Das Verhalten der beiden Einzelindividuen in den Cysten steht unter dem Zeichen eines stark ausgeprägten sexuellen Dimorphismus, wie ihn Léger bereits für *Pterocephalus* feststellte: es läßt sich fast

von Beginn an in der Cyste ein männliches und weibliches Tier unterscheiden durch mancherlei Verschiedenheiten; während der Kernteilungen wird das Männchen von dem Weibchen immer stärker kappenförmig umgeben, und vor allem haben wir es bis zum Schluß mit einer sehr hoch differenzierten Anisogamie zu tun, wie sie Léger für *Pterocephalus* schon in den Grundzügen festgelegt hat. Das Weibchen zerfällt ohne Bildung eines Restkörpers in cylindrische Eier von etwa $9\ \mu$ Länge und $3\ \mu$ Breite, ausgezeichnet dadurch, daß der Kern ganz an den Pol gelagert wird. Caryosom sowohl wie Centrosom konnte ich in ihnen auffinden.

Das Plasma des Männchens bleibt dagegen fast völlig erhalten, und es treten nur an der Peripherie die eminent kleinen Kerne zur Bildung der Spermatozoiden heraus, umgeben von einer sehr dünnen und in den seltensten Fällen überhaupt erkennbaren Cytoplasmapartie. Auch hier ist Centrosom und Caryosom vorhanden.

Wenn wir bei den Gregarinen alle möglichen Übergänge von der Isogamie zur Anisogamie haben, so ist hier bei den Spermatozoiden der Dactylophoriden vielleicht die weiteste Annäherung an den Typus der Spermatozoen der Metazoen erreicht. Es sind flagellatenähnliche Gebilde — $5\ \mu$ lang — fast ganz aus Kernsubstanz bestehend, vorn zugespitzt und hinten, wo in einiger Entfernung voneinander die beiden Centrosome sich feststellen lassen, wahrscheinlich mit einer Geißel versehen, vielleicht sogar mit einer undulierenden Membran, die sich an der Seite entlang zieht. Die Befruchtung findet statt, indem das Spermatozoid in den Kern des Eies eindringt.

Über die Reduktionsvorgänge kam ich zu folgenden Ergebnissen: da die Eier bei ihrer Größe der Untersuchung keine Schwierigkeit darbieten und es mir gelang, den Entwicklungsgang vom ersten Loslösen aus dem Plasma bis nach der Befruchtung ganz kontinuierlich zu verfolgen, kann ich mit Sicherheit behaupten, daß eine Reduktion durch Mitose und anschließende Richtungskörperbildung — etwa wie bei *Gregarina orata* nach Schnitzler — nicht stattfindet. Dagegen glaubte ich lange Zeit die eigenartige plasmatische Reduktion, die Léger bei *Pterocephalus* feststellte, — bestehend in einer Abschnürung eines kleinen Plasmatröpfchens an dem dem Kern entgegengesetzten Pole des Eies — auch bei *Echinomera* gefunden zu haben; schließlich mußte ich mich aber überzeugen, daß sie allein auf Strichpräparaten in physiologischer Kochsalzlösung (Konserv.: Osmiumdämpfe) beim Antrocknen zustande kommt. Die Eier sind ziemlich kompakt, besitzen keine Membran, und die Stelle, an der das Tröpfchen austritt, ist die, an der sich die Eier am spätesten voneinander getrennt haben, also wohl die empfindlichste; ich fasse daher, bei *Echinomera*

wenigstens, die sog. plasmatische Reduktion als ein Kunstprodukt auf. Das Caryosom tritt in den ganz jungen Eiern in der Einzahl auf; in Stadien vor und während der Befruchtung aber läßt sich konstatieren, daß jetzt regelmäßig 3 Caryosomteile zu finden sind, zwei immer noch im Kern, das dritte im Plasma; ein ganz entsprechender Vorgang solcher Caryosomreduktion findet sich bei den Eiern von *Stylorhynchus longicollis* nach Léger, und die Caryosomausstoßungen der Macrogameten der Coccidien sind vielleicht analog: zu vergleichen wäre z. B. die explosionsartige Zerteilung und Ausschleuderung des Caryosoms bei *Adelea ovata* (Schaudinn). Nun ist es ja die Frage, ob solche Vorgänge, wenn sie nicht mit einer Mitose verknüpft sind, überhaupt als Reduktion im gebräuchlichen Sinn anzusehen sind; schloße ich mich an Siedlecki an, so müßte ich den obigen Vorgang, ebenso wie die Prozesse des Caryosoms bei der ersten Mitose, als »Eputation« bezeichnen, während Schaudinn ihn eine Reduktion nennen würde.

Nach der Befruchtung umgibt sich das Ei mit der Exospore, der Kern teilt sich dreimal, wobei nach der 2. Teilung die Endospore gebildet wird, und schließlich haben wir die cylindrische Sporocyste mit acht Sporozoiten und einem kugeligen Restkörper vor uns. Interessantes bietet noch der Weg, der eingeschlagen wird, die Sporen zu verbreiten. Das Weibchen, das in Form einer Birne in das kappenförmige Männchen eingesenkt liegt, ist ganz ersetzt worden durch die dicht aneinander gedrängten Sporen, während das Plasma des männlichen Restkörpers zu einer schleimig klebrigen Masse mit stark hygroskopischen Eigenschaften umgewandelt ist und sich mit einer Hülle umgeben hat. Die Reste der Flüssigkeit zwischen den Sporen werden allmählich von dem Männchen aufgesogen, wobei der Sporenkörper ein immer intensiver werdendes schwarzes Aussehen annimmt mit silbrig glänzender Hülle von Luft. Die Wasseraufnahme treibt das Männchen am Ende so stark auf, daß die Cystenhüllen platzen, und der birnförmige Sporenkörper frei wird, aber noch mit seiner Basis in einer tellerförmigen Vertiefung des nunmehr kugelig abgerundeten Restkörpers des Männchens steckt. Leistenförmige Verdickungen der Hülle in der Randpartie dieser Vertiefung bewirken schließlich, wahrscheinlich durch Austrocknung und Zusammenziehung ihrer äußeren Partie, ein Herausschnellen aus der tellerförmigen Vertiefung, wodurch der Sporenkörper mit großer Heftigkeit bis zu 8 cm weit fortgeschleudert werden kann. Für noch weitere Verbreitung ist dadurch gesorgt, daß bei der leisesten Berührung, etwa durch die Antennen der Lithobien, die beständig von den Freßwerkzeugen gereinigt werden, sich lange Ketten von klebrigen Sporen herausziehen lassen.

7. The Structure and Systematic Position of *Polykrikos* Bütsch.

By Charles Atwood Kofoid, Zoological Laboratory, University of California.

(With 1 figure.)

eingeg. 28. November 1906.

The infusorian described by Ouljanin (1868)¹ as a Turbellarian larva, by Bütschli (1873)² as the infusorian *Polykrikos*, and again by Bergh (1881)³ as one of the so-called Cilioflagellates, has presented certain structural peculiarities which have isolated it, rendered its position in classification uncertain and obscured its relationships. Bütschli in his »Tierreich« monograph places it in the family *Polydinida* of the suborder *Dinifera* of the *Dinoflagellata*. Calkins raises the group *Polydinida* to the ordinal rank coordinate with the *Diniferida*. Schütt in his Plankton-Expedition Report makes no mention of it and omits the genus entirely from his »*Peridinales*« of the »Pflanzenfamilien« of Engler and Prantl.

An abundance of material, apparently of the European species, has enabled me to make a reëxamination of the animal at the San Diego Station where it occurred in large numbers in the neritic surface plankton during the past summer.

Instead of having only a single longitudinal flagellum, with possibly a secondary accessory one (*P. schwartzi* Bütschli) for the 4—8 transverse ones as hitherto described, there is always present a longitudinal flagellum for every transverse one. The slightly oblique longitudinal furrow is in reality a series of furrows joined end to end and the animal is accordingly a colony of four or eight individuals en chaîne, each with its transverse and longitudinal furrow and their corresponding flagella. These flagella, as in some other *Dinoflagellata*, have their origin in separate pores placed near each other, that of the transverse flagellum being at the junction of the longitudinal and transverse furrows and that of the longitudinal flagellum lying in the longitudinal furrow a short distance behind the other pore. The two flagella present the characteristic differences seen in other *Dinoflagellata*. The transverse one in life exhibits intermittent spiral motion progressing distally on the lash, and when not in motion retains its spiral form. In preserved material (formalin) it is sinuous with ragged margins. The longitudinal flagella on the other hand exhibit wave-like undulations of wider amplitude which

¹ Ouljanin, Protokolle d. K. Gesellsch. d. Freunde d. Naturwiss. zu Moskau. 1868. S. 61, fide Leuckarts Jahresb. 1868—1869. S. 123.

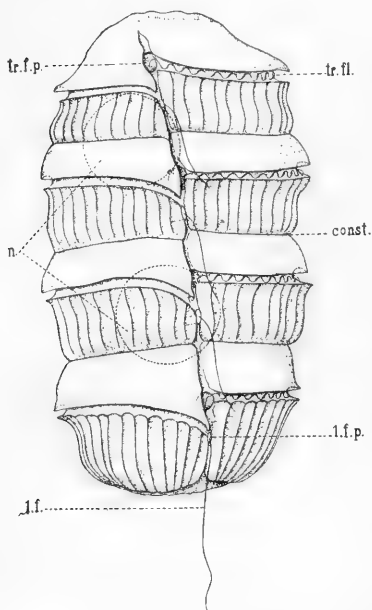
² Bütschli, O., Einiges über Infusorien. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 9. S. 657—678, Taf. 27.

³ Bergh, R. S., Der Organismus der Cilioflagellaten. Morph. Jahrb. Bd. 7. S. 177—288, Taf. 12—16.

progress posteriorly and are less evidently spiral in form. In preserved material they are often nearly straight, or more or less curved, with smooth edges.

The four or eight transverse flagella are equal in length and reach approximately to the mid-dorsal line when in action. The longitudinal flagella are not equal, the hindmost being somewhat longer than any one of the other three or seven, which are about equal to each other in length. In action the hindmost flagellum projects posteriorly parallel to the long axis of the body and functions as a propelling-steering organ. The other three flagella are not confined to their respective furrows but project out

from the body at a slight angle. They are visible only in certain positions of the organisms and are seen best in side view as the animal rotates. The most favorable conditions of illumination are necessary to demonstrate their presence. I was not always able to find them, largely, it seems, because the organism is exceedingly sensitive and speedily succumbs to the electro-chemical stimuli resulting from the use of a water immersion lens, or to the effects of the brilliant illumination necessary for microscopic examination. Persistent search demonstrated their presence so frequently that I believe they are normal structures generally present.



Polykrikos schwartzi Bütsch. Ventral view, showing surface markings, flagella, and flagellar pores in a somewhat contracted individual. From life. X. 300. *Const.*, interzooidal constriction; *l. f.*, longitudinal flagellum; *l. f. p.*, pore of longitudinal furrow; *n.*, nuclei; *tr. fl.*, transverse flagellum; *tr. f. p.*, pore of transverse flagellum.

because of the peculiar netting organs which it possesses but hardly requiring further isolation unless the Gymnodinidae should be broken up into subfamilies.

The phenomenon of colonial organization is seen elsewhere in the *Dinoflagellata* in the more or less temporary association of daughter individuals in chains following rapid fission, as in *Ceratium*, and rarely in

If this be the case, *Polykrikos* is unquestionably a Dinoflagellate, and moreover, not a peculiar organism demanding a separate order for its reception. It is rather one of the Gymnodinidae, as Bergh suggested, worthy of generic distinction

other genera. Within the Gymnodinidae occurs the most persistent type, in the case of *Spirodinium geminatum* where the species occurs, as a rule, and perhaps always, in short chains of two or four individuals, each with its complement of furrows, flagella and nucleus.

In *Polykrikos*, however, the colonial organization is permanent, and, moreover, the individual organization of the separate zooids is modified to the extent that nuclear division does not always occur coincidentally with the multiplication of superficial structures such as furrows, flagella and the inter-zooidal constrictions. Nuclear division thus lags behind, and suspends the completion of the zooid formation until the next following division of superficial structures is impending.

The presence of the normal complement of two flagella for each zooid of *Polykrikos* not only demonstrates its close relationship to *Gymnodinium* but it also removes the most important distinction on which *Polykrikos auricularia* Bergh (1881) was founded. It seems probable that this species is in reality identical with *P. schwartzi* Bütschli and must accordingly be reduced to a synonym. My examination of many individuals shows that the other distinctions upon which Bergh founded his *P. auricularia* break down as species characters. A full discussion of the organism will be found in a final paper to appear shortly.

We may therefore conclude that *Polykrikos* is a colonial organism of 2, 4, or rarely 8 zooids and belongs in the family Gymnodinidae. Its place in the system may be indicated as follows:

Subclass *Dinoflagellata*.

Family **Gymnodinidae**.

Sub-family Polydininae.

Gymnodinidae with colonial organization. Nettling organs present. Represented by a single genus and species *Polykrikos auricularia* Bütschli. In neritic plankton on coasts of Europe and California.

Berkeley, California, Nov. 10, 1906.

8. Experimente mit Riesenschlangen zur Feststellung ihres Nahrungsquantums.

Von Dr. Alexander Sokolowsky, zoologischer Assistent am Tierpark Hagenbeck.

(Mit 1 Figur.)

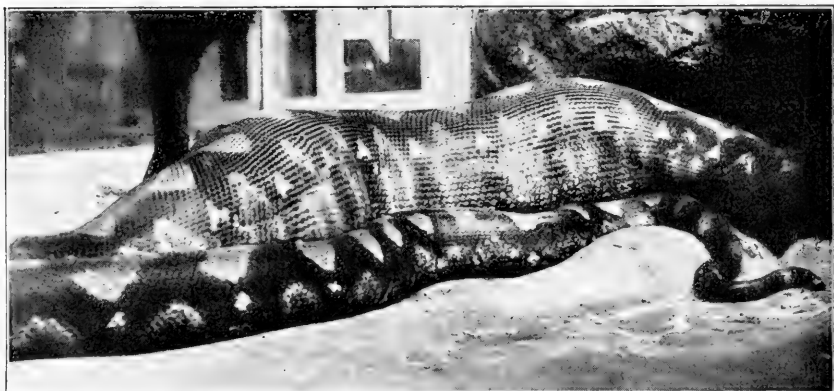
eingeg. 29. November 1906.

Um die Größe der Fresslust der Riesenschlangen zu bestimmen, wurden seit vorigem Winter bis auf den heutigen Tag im Hagenbeck'schen Tierpark in Stellingen wiederholt Experimente ausgeführt, über deren Resultate ich im folgenden kurz berichten will:

Während früher angenommen wurde, daß die Riesenschlangen nur

solche Tiere hinunterwürgen, die sie vorher selbst getötet haben, wird durch zahlreiche im Tierpark angestellte Versuche bewiesen, daß sich diese Schlangen auch gänzlich an die Aufnahme von toten Tieren gewöhnen lassen.

Die in unserm Reptilienhaus befindlichen Borneo-Riesenschlangen (*Python reticulatus*), von denen die größte 25 Fuß lang ist, werden zurzeit fast ausschließlich mit vorher getöteten Tieren, meistens Ziegen, denen man die Hörner absägte, gefüttert. Das Nahrungsbedürfnis der Schlange macht sich durch unruhiges Umherkriechen derselben bemerkbar. Sobald dieses vom Wärter gemeldet wird, wird gegen abend nach Schluß des Reptilienhauses ein für diesen Zweck ausersehenes und vorher getötetes Tier in den Käfig der Schlange geworfen. Gewöhnlich dauert es nur kurze Zeit und die Schlange nimmt



Netzschlange aus Borneo (*Python reticulatus*) im Hagenbeckschen Tierpark in Stellingen nach dem Fraße zweier Ziegen von zusammen 67 Pfund Gewicht.

die ihr gebotene Nahrung an. Unruhig züngelnd nähert sie sich dem Opfer, schießt mit gewaltigem Sprunge auf dasselbe zu, schlägt ihre Zähne hinein und umwickelt dasselbe blitzschnell mit ihrem Körper, gewöhnlich zwei Windungen um dasselbe schlagend. Das Opfer wird stets am Kopfe gepackt, niemals habe ich eine Ausnahme hiervon beobachtet. Während des Schlingengeschäfts erweitert sich die ganze Kehlpertie sackartig und kann, wie ich dieses beim Verschlingen einer Steinschlange beobachtete, sich bis zu einer Weite von 1 m und 40—50 cm ausdehnen. Der Unterkiefer hängt bei dieser Prozedur senkrecht zur Ebene des Kopfes nach unten und sind seine beiden Äste weit voneinander entfernt.

Vorigen Winter verschlang eine dieser großen Schlangen ein chinesisches Schwein von 45 Pfund Gewicht, welches nach kaum einer

halben Stunde hinuntergewürgt war. Am 14. Juni dieses Jahres nahm eine 25 Fuß lange Borneo-*Python* einen Schwan von 17 Pfund zu sich und verschlang 3 Tage darauf einen aus Sibirien kurz vorher importierten und verunglückten Rehbock von 67 Pfund, dem vorher das Geweih abgesägt war. Auch dieser Freßakt dauerte ungefähr eine halbe Stunde. Die Schlange hatte also mithin in wenigen Tagen eine Nahrungsmasse von 84 Pfund Gewicht zu sich genommen. Am 12. Juni wurde abends gegen 7 $\frac{1}{2}$ Uhr den drei größten im Tierpark befindlichen Exemplaren dieser Schlangenart eine eingegangene Steinziege, der ebenfalls vorher die Hörner abgesägt waren, vorgeworfen. Dieser Fraß wurde von einer Schlange angenommen, die wenige Tage vorher zwei Ziegen, die eine im Gewicht von 28, die andre von 39 Pfund, zu sich genommen hatte. Die Schlange hatte sich mit zwei Windungen um den Körper der Steinziege gewunden und nahm eine weitere Windung vor, nachdem die Hälfte des Körpers im Rachen der Schlange verschwunden war. Hierbei ließ sich beobachten, wie der ganze Körper der Ziege durch den kolossalen Druck der Muskeln der Schlange in die Länge gezogen wurde, um auf diese Weise den Kadaver leichter hinunterwürgen zu können. Es ließ sich dabei bemerken, wie nach Intervallen von 4—15 Minuten der Körper der Steinziege immer weiter in Rachen und Schlund der Schlange verschwand. Eine Blitzlichtaufnahme, welche von einem herbeigerufenen Photographen bewerkstelligt wurde, erschreckte die würgende Schlange dermaßen, daß sie den Kadaver plötzlich wieder von sich gab. Wäre sie hierdurch nicht gestört worden, so hätte sie innerhalb 9 Tagen eine Nahrungsmasse von zusammen 138 Pfund zu sich genommen. Zu erwähnen ist noch, daß die Schlange während der Schlingprozedur eigentümlich stöhnende und gurgelnde Laute von sich gab.

Eine Sektion der Steinziege ergab als Resultat, daß deren Genick gebrochen und aus den Gelenken gezogen war, ebenso waren Schulterblätter und sämtliche Rippen aus ihren Gelenkverbindungen gerissen, desgleichen die Schenkelknochen aus den Gelenkverbindungen des Beckens.

Nach diesen Versuchen wurde wiederholt weiter experimentiert und ließ sich als bis jetzt größte Freßleistung das Verschlingen einer Ziege von 84 Pfund konstatieren. Es läßt sich aber nach den bisher erreichten Resultaten annehmen, daß die größten Exemplare dieser Reptile ein Nahrungsquantum bis zu etwa einem Zentner Gewicht zu verschlingen imstande sind. Die Verdauung geht verhältnismäßig rasch vor sich. Ich konnte beobachten, daß nach Aufnahme der beiden Ziegen ein Zeitraum von nur 9 Tagen zur Verdauung nötig war, denn nach dieser Zeit gab das Tier schon die ersten Exkremente von sich. Die Verdauung des 47 Pfund schweren chinesischen Schweines dauerte

länger, denn die ersten Exkremeute stellten sich erst nach 19 Tagen ein und ging eine weitere Entladung erst nach 28 Tagen vor sich.

In allen Fällen konnte ich bemerken, daß die Schlangen nach dem Verschlucken des Kadavers möglichst bald das Wasser aufsuchten und dort tagelang unbeweglich im Bassin lagen, nur die Schnauze zum Atmen aus dem Wasser hervorhebend. Den Tag nach dem Schlingengeschäft war stets der Körper der Schlange in der Magengegend enorm aufgetrieben, was wohl durch die Gase des Kadavers mit verursacht wurde, doch nahm diese Auftreibung schon nach wenigen Tagen schnell ab. Bemerkenswert ist, daß wiederholt Schlangen, die ein Tier verschlungen hatten, nach kurzer Zeit noch ein zweites zu sich nahmen. Auf der andern Seite ist es erstaunlich, wie lange diese Tiere ohne Nahrung existieren können. Zwei prachtvolle Exemplare, die im Frühjahr im Tierpark eintrafen, verweigerten durchaus jede Nahrung. Während die eine dieser Schlangen bis heute noch nichts zu sich nahm, verschlang die andre vor einigen Tagen etliche Hühner. Diese Tiere kamen in einem prächtig genährten Zustande an, sind aber während dieser Zeit beträchtlich abgemagert.

Aus diesen Experimenten geht hervor, daß es sich bei diesen Schlangen um Reservefresser handelt, die auf längere Zeit hinaus Nahrung in größerer Quantität zu sich nehmen.

9. Parasitic Euglenae.

By W. A. Haswell, Sydney.

eingeg. 30. November 1906.

Some fourteen years ago I briefly described (Proc. Linn. Soc. N. S. W. Vol. VII. 2nd series 1892) the occurrence as an intra-cellular parasite, in an undetermined Rhabdocoele Turbellarian, of a flagellate Protozoan that seemed to be closely allied to *Euglena*. This seemed to be the first record of a Mastigophoran living as a cell-parasite: and, so far as I am aware, it remains the only one.

Some months ago, on examining some specimens of a Mesostomid Rhabdocoele, as yet undetermined, I found that there issued from many of the specimens, when ruptured, innumerable multitudes of a Euglenoid Protozoan. When observed within their hosts these were found to be motionless, or to execute comparatively slow "euglenoid" movements. When set free they soon began to move more rapidly.

They are devoid of chromatophores and are almost colourless, with only a very faint yellowish or greenish tinge. They have the usual *Euglena* shape when at rest, and contain numerous rounded clear corpuscles. At this stage there is no flagellum; and, without a very close

examination, it would be quite pardonable if an observer were to come to the conclusion that he had to do with a *Monocystis* or allied Gregarinid. The use of high powers however shewed unmistakeably (1) that there is a mouth and gullet (2), that there is a stigma (3) that there is a contractile vacuole and reservoir. Furthermore in some specimens a rhythmical movement could be detected within the gullet.

Specimens freed from the host sooner or later undergo a change. Within two hours in some cases, but often only after the lapse of a considerably longer time, the euglenoid movements cease, and are succeeded by much more active spinning and rolling movements, which are found to be brought about by the agency of a flagellum. Often they retain a bottle-like shape for a considerable time after the appearance of the flagellum, and revolve rapidly round the long axis. Eventually they assume the form which is characteristic of the *Euglenae* in general when they are not undergoing "euglenoid" movements. The flagellum is about half the length of the body, and its movements are rapid—about ten to a second. Chromatophores were not developed, though freed specimens were kept alive for several days.

In the case of the *Euglena*-like form which I had previously observed (and which may be identical with the one now under consideration though found in a different host) the parasites were to be seen moving about within the protoplasm of certain of the cells of their hosts, often pushing aside the nucleus, or displacing protoplasmic filaments. The form occurring in the Mesostomid is not so easily to be observed in situ in the living condition, owing to the thickness and opacity of its host. It was seen, however, to be abundant among the spermatozoa in the vasa deferentia and vesicula seminalis. In sections it was found to occur within the cells of the digestive epithelium: but to be most numerous in the spaces between the gut and the body-wall. No free *Euglenae* were found in the water in which the Turbellarian hosts were living.

It is somewhat remarkable that this peculiar kind of parasitism has escaped notice. In his recently published memoir »Die Turbellarien als Parasiten und Wirte« Graff's only reference to flagellate organisms as parasites of Turbellaria is as follows: — »Flagellaten-ähnliche Organismen mit lebhaft schwingenden Geißeln sind bisher bloß in den Nebentaschen der Bursa seminalis von *Monocelis fusca* Örst. gefunden worden« (p. 59).

10. Neue schweizerische Wassermilben.

Von cand. phil. C. Walter.

(Zoologische Anstalt der Universität Basel.)

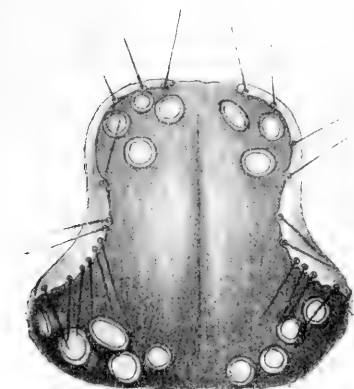
(Mit 1 Figur.)

eingeg. 1. Dezember 1906.

Der ersten Notiz über neue schweizerische Wassermilben (Neue Hydrachnidenarten aus der Schweiz, in: Zool. Anz. Bd. 30, S. 570—575) möge hier die vorläufige Beschreibung sechs weiterer unbekannter Arten folgen. Auch diese sind Bewohner des Baches und verteilen sich auf folgende Genera: Zwei gehören der Gattung *Thyas* C. L. Koch, eine der Gattung *Sperchon* P. Kram. und drei der Gattung *Feltria* Koen. an.

Vorerst sehe ich mich aber veranlaßt, auf *Partnunia lata* Walter

zurückzukommen. Die Gestaltung des Maxillarorgans, der Palpen und der Epimeren bewogen mich, diese Form dem Genus *Partnunia* einzureihen. Schwierigkeiten beim Aufhellen des äußerst stark gefärbten Exemplars ließen mich damals den richtigen Bau des Geschlechtsfeldes nicht ganz erkennen, und ich glaube mich nun berechtigt, diese Art als Vertreter einer neuen Gattung aufzufassen. Von eigentlichen gestielten Näpfen, wie sie *Partnunia* aufweist, kann hier nicht gesprochen werden.



Calonyx latus Walter. Geschlechtsfeld.

Die Stiele sind nicht stärker ausgebildet, als solche von *Thyas*-Arten, welche als sitzend bezeichnet werden. Die Charakterisierung der neuen Gattung möge hier folgen.

Calonyx n. g.

Epidermis ohne Panzerbildungen, mit kleinen, abgerundeten Papillen dicht besetzt. Medianauge fehlt. 1. und 2. Epimeren mit breitem Innenrande; 4. Hüftplatte medial stark konvex. Maxillarorgan, Palpen und Lage des Geschlechtsfeldes wie bei *Partnunia*. Letzteres jederseits der Geschlechtsspalte mit zwei durch einen bedeutenden Zwischenraum getrennte Gruppen sitzender Geschlechtsnäpfe, von denen die vordere in der Konkavität einer S-förmig gekrümmten, schmalen Genitalklappe gelegen, deren hinteres Ende vor der hinteren Gruppe Halt macht. Beine mit Reihen mittellanger Degenborsten. Krallen wie bei *Protzia* kammartig erweitert. Eine Art:

Calonyx latus Walter.

Syn. 1906. *Partnunia lata* Walter. In: Zool. Anz. Bd. 30. S. 571.

1. *Thyas thori* n. sp.

Die Länge des Körpers mißt 1,020 mm, die größte Breite 0,75 mm. Im Umriß ist der Rumpf verkehrt oval, mit breitem, schwach gewölbtem Stirnrande, an dem die Augen in 0,8 mm Abstand voneinander stehen. Vorn an den Seitenrändern vorspringende Hautwülste (Verdickungen des Integuments zwischen den 2. und 3. Epimeren). Die rot pigmentierte Haut mit dichtstehenden, nach hinten gerichteten Zäpfchen besetzt und dorsal zahlreiche Panzerplatten enthaltend. Das das Medianauge umfassende Schild spatenförmig mit breitem, nach hinten gerichteten Fortsatz. Dahinter fünf wie bei *Paniscus torrenticolus* Piersig angeordnete Schildchen und, dem Seitenrande folgend, fünf hintereinanderliegende Platten. Palpen 0,422 mm messend, wie bei andern *Thyas*-Arten gebaut. Beugeseitenhaare des 4. Gliedes ganz nach vorn gerückt. Beine kräftig, $1\frac{3}{4}$ mal so dick wie die Palpen. Das letzte Paar ist das längste; es übertrifft die Länge des Körpers. Der Geschlechtshof erinnert an denjenigen von *Thyas thoracata* Piersig. Seine Länge beträgt 0,210 mm. Von den sechs Näpfen ist das hintere Paar am größten und nicht von den Klappen überdeckt. Vor jeder Klappe ein Plättchen mit fünf, hinter jeder ein solches mit zwei kräftigen Borsten.

Nymphen: Sie erscheint im Umriß verhältnismäßig etwas länger als das erwachsene Exemplar. Die Rückenplatten sind in gleicher Zahl und Anordnung vorhanden. Das vorläufige Geschlechtsorgan weist vier im Viereck gestellte, seitlich von schmalen Klappen begrenzte Näpfe auf.

Fundorte: Sämtliche Exemplare bewohnten das Moos raschfließender Gewässer. Ich fand sie im Bergbach von Säckingen, im Birszufluß bei Tavannes und in der Fecht im Münstertal (Elsaß).

2. *Thyas curvifrons* n. sp.

Der länglich-ovale Körper hat eine Länge von 1,05 mm. Die Breite beträgt 0,70 mm. Zwischen den 0,276 mm voneinander entfernten Augen am seitlichen Vorderrande springt der Stirnrand halbkreisförmig vor. Etwas hinter diesen findet sich eine Einbuchtung des seitlichen Randes. Die Körperfarbe ist dunkelrot; der Körperrand etwas heller. Integument auch bei dieser Form mit Zäpfchen besetzt. Panzerplatten nicht in so großer Anzahl vorhanden, wie bei obiger Art. Auf dem Rücken ein langgestrecktes Schild, das in seinem vorderen Teile das Medianauge trägt. In seiner hinteren Hälfte nimmt es etwas an Breite ab. Dahinter, in eine Reihe gestellt, drei gleichgroße Platten und an jedem Seitenrande vier etwas größere. Ganz hinten eine breite, das hintere Ende einnehmende große Platte. Maxillarorgan, Palpen und Epimeren nicht vom typischen Bau abweichend. Die Beine sind kurz. Die Länge des Körpers wird von keinem derselben überschritten; das

vorderste erreicht kaum die Hälfte der Körperlänge. Der langgestreckte Genitalhof ist vorn kaum schmaler als hinten. Die Klappen weisen überall dieselbe Breite auf und bedecken das vordere und mittlere Paar der Genitalnäpfe. Das dritte, größere Paar schließt sich unmittelbar an das mittlere an. Vor den vorderen Näpfen je ein Chitinplättchen mit 3—4 Borsten, zwischen dem 2. und 3. Paar je ein solches mit gleicher Ausstattung.

Fundort: Herr Prof. Zschokke überbrachte mir diese Art aus Bächen und Quellen des Churerjoches (2000 m) in Graubünden.

3. *Sperchon koenikei* n. sp.

Weibchen: Diese mit *Sperchon tenuabilis* Koen. nahe verwandte Art weist bei einer Körperlänge von 0,9 mm eine Breite von 0,78 mm auf. Körpermitz breit-rundlich mit deutlichen Schulterecken, ohne bedeutende Einbuchtungen. Haut wie bei *Sperchon denticulatus* Koen. gefeldert, jedes Feldchen von zahlreichen Chitinspitzchen eingefasst. Hautdrüsen nicht sehr stark entwickelt. Hier und da kleine Panzerflecken. Maxillarorgan 0,15 mm lang, etwas breiter als bei der verwandten Art. Hinterrand der unteren Maxillarwandung weniger ausgebuchtet. Fortsätze der oberen Wandung nicht seitwärts vorstehend, Hinterrand letzterer flach ausgebuchtet. Gebiet der Mandibelgrube verschieden. Palpen etwa 0,600 mm lang. Zapfen auf der Beugeseite des 2. Gliedes dünn, distal gelegen. Taststifte des vorletzten Gliedes klein, weiter voneinander entfernt als bei der Vergleichsart. Kräftig entwickelte Tasterklauen. Epimeralgebiet reichlich das vordere Drittel der Ventralfläche in Anspruch nehmend. Das letzte Bein im Gegensatz zu *Sperchon tenuabilis* Koen. die Körperlänge übertreffend. Borstenbesatz dürrig. Genitalhof zwischen den hinteren Epimerenpaaren gelegen. Unter den 0,138 mm langen Geschlechtsklappen 3 Paare Näpfe, von denen die beiden vorderen langgestreckt, der hintere rundlich. Analöffnung dem hinteren Körperende sehr nahe. Eier kugelförmig, im Durchmesser 0,140 mm.

Fundorte: Diese Art bewohnt besonders das Moos von Bächen und Flüssen. Sie wurde an folgenden Stellen gefunden: Bergbach bei Säckingen, Birs und Baetterkinder Dorfbach (Urtenen).

4. *Feltria brevipes* n. sp.

Weibchen: Der Körpermitz ist fast kreisförmig. Stirnborsten auf ziemlich erhabenen Stirnhöckern; Hinterrand mit kaum nennenswerter Einkerbung. Breite des Körpers (0,475 mm) von dessen Länge (0,510 mm) sehr wenig verschieden. In der unregelmäßig linierten Haut auf dem Vorderrücken ein ovales Schild von 0,260 mm Länge. Größte Breite etwas hinter der Mitte, vor derselben jederseits eine Einbuchtung.

Paarige Panzerschildchen klein, in größerer Entfernung vom Hauptschild. Auf dem Rücken um letzteres herum noch zwei Paare Panzerflecken. Palpen wenig stärker als die Grundglieder der benachbarten Beine, 0,219 mm lang. Vorletztes Glied distal bauchig verdickt mit zwei etwas schräg hintereinander gestellten Tasthaaren, die über die Mitte nach vorn gerückt sind. Epimeralgebiet von geringer Ausdehnung, nur $\frac{1}{3}$ der Bauchfläche einnehmend. Zwischen den einzelnen Epimerengruppen größere Abstände. Letzte Hüftplatte sehr schmal, mit ganz kurzem Medialrand, fast dreieckig erscheinend. Beine auch sehr kurz, sämtlich hinter der Körperlänge zurückbleibend. Das letzte nur 0,372 mm messend. Gliedmaßen nach hinten an Stärke abnehmend. Genitalhof vom Körperrande abgerückt; Genitalplatten klein, im Umriß sphärisch dreieckig. Näpfe nicht sehr zahlreich, nur ungefähr 36 betragend. Sie umschließen eine Gruppe von etwa 12 kleinen Höckern. Die Mündung des Anus liegt dorsal auf einem kurzen Zäpfchen. Ein Exemplar mit drei großen Eiern.

Männchen unbekannt.

Fundort: Moos des Bergbaches bei Säckingen am 21. April 1906.

5. *Feltria jurassica* n. sp.

Weibchen: Körperlänge und Körperbreite miteinander übereinstimmend, 0,480 mm betragend. Umriß nahezu kreisförmig. Größte Breite etwas nach hinten verlagert. Antenniforme Borsten auf niederen Höckern, Einschnitt am hinteren Körperende kaum beachtenswert. Integument deutlich liniiert. Rückenschild nach vorn gelagert, breit verkehrt-eiförmig, nach hinten unter Bildung flacher Einbuchtungen des Randes sich stark verjüngend. Paarige Panzerplättchen sehr zurückgebildet weit davon abgerückt. Am seitlichen Vorderrand noch Panzerflecken. Palpen wie bei *Feltria composita* Thor, doch stärker und länger, 0,230 mm messend, kräftiger als die Grundglieder der 1. Beine. Vorletztes Glied mit zwei nebeneinander stehenden Tastborsten. Epimeren porös und mit zahlreichen Unebenheiten. Die mediale Spitze der 3. Hüftplatte etwas verbreitert. Platte also fast viereckig. Beine kräftiger als bei *Feltria composita* Thor, das letzte die Länge des Körpers übertreffend. Genitalhof ganz an den hinteren Körperrand gerückt, ähnlich wie bei der Vergleichsart mit zwei querliegenden, flügelartigen Geschlechtsplatten, welche die vorderen zwei Drittel der Geschlechtsöffnung umfassen. Nur lateral verjüngt, medial und am vorderen Rande mit Einbuchtungen. 50—55 kleine Näpfe, keine Höckerchen. Geschlechtsspalte hinten eine kleine Einbuchtung hervorruhend. Analöffnung dorsal mündend.

Männchen unbekannt.

Fundort: Ein einzelnes weibliches Exemplar aus dem Dorfbach von Baulmes (Waadtländer Jura).

6. *Feltria rouxi* n. sp.

Diese Art mißt in der Länge nur 0,400 mm, in der Breite 0,330 mm und erinnert im Umriß an *Feltria muscicola* Piersig. Sie ist jedoch verhältnismäßig etwas breiter, mit weniger kräftigen Schulterecken. Antenniforme Borsten auf gut entwickelten Höckern. Haut deutlich liniert mit großem dorsalen Panzerschild von hexagonaler Form. Seine seitlichen Ränder zueinander parallel. Paarige Panzerplatten unmittelbar dahinter. Neben diesen ein zweites kleineres Paar. Palpen 0,245 mm lang, wenig stärker als die Grundglieder der 1. Beine. Beugeseitenborsten des 4. Gliedes schwach, nebeneinander liegend, an das distale Ende gerückt. Epimeren die vordere Bauchhälfte einnehmend. 1. Epimeren medial verwachsen. 3. Epimeren ganz an die 2. herangerückt. Abstand der 4. Hüftplatten voneinander 0,050 mm betragend. Sämtliche Beine kürzer als der Körper. Geschlechtshof am hinteren Körperende gelegen. Geschlechtsspalte 0,135 mm lang, am Hinterrande einen tiefen Einschnitt mit vorspringenden Lefzen hervorruhend. Genitalplatten oval, etwa 30 größere Nüpfе tragend; keine Höckerchen. Die Analöffnung liegt dorsal.

Diese Art wurde zu Ehren des Herrn Dr. J. Roux in Basel benannt.

Männchen unbekannt.

Fundort: Ich erhielt je ein Weibchen aus einem Bächlein bei Muttentz und aus dem Kaltbrunnental (Umgebung von Basel).

11. Provisorische Artnamen in der Zoologie.

Von Prof. Dr. Friedr. Dahl, Berlin.

eingeg. 3. Dezember 1906.

In einem jüngst in dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz habe ich mir erlaubt, den Vorschlag zu machen, in der Systematik zwei Kategorien von Veröffentlichungen scharf zu unterscheiden. Erstens einfache Artbeschreibungen ohne den Versuch, den neuen Arten einen bestimmten Platz im System anzuweisen und zweitens wissenschaftliche systematische Arbeiten, welche jeder neuen Form eine ganz bestimmte Stelle im System anweisen und welche deshalb das System wirklich ausbauen. Die erstere Kategorie von Arbeiten ist leider nicht ganz zu vermeiden, da der Ehrgeiz des Sammlers oft eine schnelle Bearbeitung verlangt. Es fragt sich aber, wie der wissenschaftliche Systematiker sich den so entstandenen provisorischen Namen gegenüber verhalten soll, wenn ihm die Typen nicht vorliegen. Es ist diese Frage um so

brennender, da bis in die neueste Zeit hinein zahlreiche Artbeschreibungen veröffentlicht werden, welche ohne das typische Exemplar völlig unverwendbar sind.

Als Beispiele wähle ich einige Beschreibungen, auf welche ich bei meinen Arbeiten zufällig stieß: E. Strand hat in den Mitt. a. d. Naturalienkabinett zu Stuttgart (1906 S. 92) eine *Tarentula lamperti* von Malimba in Westafrika als neu beschrieben. Eine genaue Durchsicht der Beschreibung zeigte mir folgendes: 1) Es konnte kein reifes Weibchen sein, wie man aus der Beschreibung schließen mußte. 2) Es konnte die Beschreibung nach meiner Kenntnis der Gruppe unmöglich richtig sein. 3) Die Art konnte unmöglich zur Gattung *Tarentula* Sund. gehören, es sei denn, daß die Beschreibung ganz falsch war.

Ich bat nun Herrn Oberstudienrat Prof. Dr. Lampert, mir entweder die Type zur Ansicht schicken zu wollen oder, was fast ebensogut sei, mir über einige wichtige Punkte sichere Auskunft zu geben. Herr Prof. Lampert war so freundlich mir das Exemplar zu schicken und da stellte sich heraus, daß ich in allen drei obengenannten Punkten recht hatte. 1) Die Beschreibung war falsch und geradezu irreführend¹. 2) Es handelte sich um ein junges Tier vor der letzten Häutung. 3) Die Art gehörte nicht zur Gattung *Tarentula* Sund. sondern zur Gattung (bzw. Untergattung) *Lycorma* Sim. [1885]. — Es kommt hinzu, daß die von Strand als neu beschriebene Form mit (*Lycosa*) *landanae* Sim. [1877] gleichgestellt werden muß. Jedenfalls steht sie dieser Art so nahe, daß sie sich nach der Simonschen Beschreibung nicht von derselben unterscheiden läßt. Strand hätte also auf jeden Fall die nahe Verwandtschaft angeben und die Artberechtigung jener Art gegenüber begründen müssen.

Alle Mühe, die ich auf die Deutung der Art verwendet hatte, war also zwecklos und wegen der irreführenden Beschreibung auch von vornherein aussichtslos gewesen.

Als zweites Beispiel wähle ich eine Spinne aus Japan. — Da das Berliner Museum hier ein ziemlich umfangreiches Material besitzt, kam ich nach vieler Mühe, ohne das typische Exemplar gesehen zu haben, trotz irreführender Angaben, zu einem sicheren Resultat. Es handelt sich um die als neu beschriebene *Dieta japonica* (W. Bösenberg und E. Strand, Japanische Spinnen, in: Abh. d. Senckenb. naturf. Ges. Bd. 30, 1906, S. 246). Es hat sich herausgestellt, daß die Art 1) unrichtig beschrieben ist, 2) einen unrichtigen Gattungsnamen trägt und 3) nicht neu ist.

¹ Am Ende des Metatarsus der Vorderbeine sollte nur ein ventraler Stachel vorhanden sein, wie ich es nur bei der Gattung (bzw. Untergattung) *Tricca* Sim. kenne.

Was zunächst die Beschreibung anbetrifft, so ist (S. 246) gesagt: »Alle Beine sind bestachelt«. Auf der folgenden Seite steht: »Beine IV unbewehrt«. — Was ist nun richtig? — Eine genaue Durchsicht der Literatur hat ergeben, daß alles, was speziell über die Bestachelung der Beine gesagt ist, eine fehlerhafte Übersetzung der Beschreibung Simons von *Dieta parallela* ist (Ann. Soc. ent. France (5) v. 10, 1880, p. 109). Gleich nach der Übersetzung folgt aber die Angabe, daß die neue Art, was die Bestachelung der Beine betrifft, nicht mit *Dieta parallela* stimmt. So folgt ein Widerspruch dem andern.

In der Beschreibung ist weiter gesagt, daß das Feld der Mittelaugen vorn breiter sei als hinten, sowie sichtbar länger als breit. In der Fig. 158C ist die Augenstellung dargestellt. Das Augenfeld ist auch tatsächlich vorn viel breiter als hinten gezeichnet, aber zugleich etwas breiter als lang. — Was ist nun richtig?

E. Simon sagt in der Diagnose seiner Gattung *Dieta* 1895 (Hist. nat. des Araignées ed. 2 p. 984): »Oculi medii aream parallelam circiter $\frac{1}{3}$ longiorem quam latiore occupantes«. In seiner ersten Diagnose sagt Simon (Ann. Soc. ent. France sér. 5. T. 104. 1880. p. 108): »Yeux médians forment un quadrilatère beaucoup plus long que large les postérieurs plus resserrés que les antérieurs«. Welche von diesen Angaben ist die richtige? — Derartige Widersprüche bei einem Autor erschweren das systematische Arbeiten ungemein. Der Widerspruch bei Simon läßt sich vielleicht durch die Annahme, daß das Mittelfeld der Augen vorn nur wenig breiter ist als hinten, erklären. Dann stimmt aber die Bösenbergsche Figur durchaus nicht zur Gattung *Dieta* und die Art muß aus derselben entfernt werden, bzw. die Diagnose muß geändert werden. Darüber ist aber im Bösenberg-Strandschen Buche nichts zu finden. — Vergleicht man die Zeichnung der Vulva, so kann diese wohl nur von *Oxytate setosa* Karsch entnommen sein. Sie stimmt nicht genau, aber die Abweichungen halten sich in den Grenzen, die wir bei den Bösenbergschen Zeichnungen gewohnt sind zu finden. Damit stimmt auch die Beborstung hinten auf dem Abdomen. Die Ringelung an dieser Stelle ist je nach der Art der Konservierung mehr oder weniger deutlich. — Nun finden wir aber *Oxytate setosa* gleich darauf von Strand und Bösenberg in einer andern Gattung beschrieben. Auch die Augenstellung dieser Art ist gezeichnet und entspricht diesmal dem, was wir bei *Dieta* Sim. nach dem Simonschen Widerspruch als richtig vermuteten. Die Vulva scheint ganz anders zu sein. Man erkennt aber an dem Bilde, daß diese wahrscheinlich von einem unreifen Weibchen (vor der letzten Häutung) entworfen ist.

Aus den Widersprüchen kommt man nur dann heraus, wenn man die Darstellungen von *Dieta japonica* und *Oxytate setosa* auf eine ein-

zige Art bezieht. Ich glaube übrigens sicher annehmen zu können, daß wir auch den Karsch'schen Namen *O. setosa* fallen lassen müssen und demnach die zwei Gattungen mit drei Arten auf eine einzige Art, auf *Oxytate striatipes* L. Koch reduzieren müssen. Die Abweichungen in der L. Koch'schen Beschreibung sind höchstwahrscheinlich durch eine abweichende Konservierung veranlaßt. Die Vulva erscheint auf den ersten Blick stark abweichend, solange man diese aber nur äußerlich untersucht, kann man auf eine derartige Abweichung nicht großen Wert legen, da sich dieselbe bei der Eiablage äußerlich oft stark verändert. Vielleicht muß auch noch die Gattung *Dieta* ganz fallen, oder von ihrem Autor auf Grund anderer Merkmale neu befestigt werden. Doch das nur nebenbei.

Es ist klar, daß alle Mühe, welche ich auf die Deutung der Beschreibungen der hier genannten beiden Arten *Tarentula lamperti* und *Dieta japonica* verwendet habe, für die Wissenschaft völlig wertlos gewesen ist. Es handelt sich um längst beschriebene Arten, bezw. um geringe Abweichungen von bekannten Arten, die mit wenigen Worten hätten angegeben werden können. Unsre Kenntnis der bekannten Arten ist durch die Neubeschreibungen nicht erweitert, sondern nur verdunkelt. Ich kann hinzufügen, daß ich ähnliche Erfahrungen mit allen Beschreibungen von Bösenberg und Strand gemacht habe, soweit ich sie bisher näher prüfte. — Da entsteht doch die Frage, ob wissenschaftliche Systematiker ihre kostbare Zeit der aussichtslosen Deutung irreführender Beschreibungen opfern dürfen und müssen, um den internationalen Nomenclaturregeln gerecht zu werden. — Ich meine, es sei billig, daß der wissenschaftliche Systematiker diejenigen Autoren, die er als unzuverlässige und irreführende Artbeschreiber erkannt hat, wenn ihm die Typen nicht unmittelbar vorliegen, vorläufig ignoriert. Er kann dann der Wissenschaft unendlich viel mehr nützen, als wenn er mit der Deutung irreführender Artbeschreibungen seine Zeit hinbringt. Die nach den internationalen Regeln gültigen Namen können ja später gelegentlich an der Hand der Typen wieder hergestellt werden.

Für sehr erwünscht würde ich es halten, daß gute wissenschaftliche Zeitschriften Artbeschreibungen nur dann aufnehmen, wenn den neuen Arten eine ganz bestimmte Stelle im System angewiesen wird. Es kann das geschehen, indem entweder eine Übersicht aller nächstverwandten Arten in tabellarischer Form gegeben wird, oder, indem die neubeschriebene Form derjenigen angefügt wird, der sie am nächsten steht und die Unterschiede angegeben werden. Nur diejenigen Arbeiten, welche eine neue Form dem System an einer ganz bestimmten Stelle einfügen, bauen das System aus und können deshalb als wissenschaftliche bezeichnet werden.

12. *Glenodinium pulvisculus* (Ehr.) Stein var. *oculatum* mihi und *Atax intermedius* Koen. var. *lavaronsensis* mihi.

Von Prof. Dr. Vittorio Largaioffi (Pisino, Istria).

eingeg. 3. Dezember 1906.

Das erste ist ein Microorganismus, welcher sich in der heißen Jahreszeit in außerordentlicher Zahl entwickelt und einem Teile des Wassers des Bergsees Tovel (Trentino) eine prachtvolle rote Farbe verleiht. Es unterscheidet sich von der Gattung durch den Besitz eines Stigma (Augenfleck).

Das zweite ist eine nahestehende Varietät der »*volcottii* Piersig«, welche von dieser und von der Gattung sich durch den Besitz eines Zapfens am vorletzten Segmente des Palpus und durch die Form des 4. Beines unterscheidet. Diese Varietät lebt als Schmarotzer einer Anodonta im kleinen Lavaronesee (Trentino). Die genaue Beschreibung (mit Abbildungen) dieser Varietäten wird bald erscheinen.

13. Über die Süßwasserprotozoen der Insel Waigatsch.

Von S. Awerinzew.

(Leiter der Biologischen Murman-Station, Alexandrovsk, Gouv. Archangelsk.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 4. Dezember 1906.

Im September 1906 wurden mir von dem Leiter der Wissenschaftlich-Gewerblichen Expedition für die Erforschung der Murmanküste, Herrn Dr. L. Breitfuß, vier Proben von Moos von der Insel Waigatsch zur Untersuchung übergeben, welche er daselbst auf meine Bitte hin gesammelt hatte; ich möchte auch an dieser Stelle Herrn Dr. L. Breitfuß meinen Dank für diese Freundlichkeit aussprechen.

Die Moosproben wurden den Ufern eines Süßwassersees an der Warnekbucht, sowie dem See Kriwoje bei dem Kap Djakonov entnommen und in Alkohol konserviert.

In diesen Proben finden sich zwischen ziemlich zahlreichen Bacillariaceen auch Infusorien, Flagellaten, Heliozoen und Rhizopoden.

Infolge der Konservierungsweise war eine Bestimmung der Infusorien und Flagellaten unmöglich geworden, mit Ausnahme einer Art:

1. *Synura uvella* Ehb. g.

Bei dieser Chromomonade konnte ich dieselbe Struktur der Membran konstatieren, wie bei den Exemplaren aus dem Bologjesee (Gouv. Novgorod), welche ich früher untersucht habe. Die gesamte Hülle von *Synura uvella* ist hier wie dort mit kleinen, ein wenig vorspringenden

Leistchen aus organischer Substanz bedeckt, welche in der Weise angeordnet sind, daß sie ein Netzwerk von regulären hexagonalen Maschen auf der Oberfläche der Hülle bilden. Höchstwahrscheinlich sind die von Klebs¹ beschriebenen Körnchen in der Hülle der Individuen einer *Synura*-Kolonie nichts anderes, wie die einzelnen Maschen auf der Hülle dieser Chrysomonade. Die Dörnchen, mit welchen die Hülle von *Synura* bedeckt ist, sitzen stets in den Ecken der sechseckigen Maschen des erwähnten Netzes.

Die Heliozoen waren nur spärlich in den Proben vertreten; am häufigsten trifft man ziemlich gut erhaltene Exemplare von

2. *Acanthocystis spinifera* Greef.

3. *Acanthocystis turfacea* Cart.

Rhizopoden waren ebenfalls verhältnismäßig spärlich vertreten; dabei mußten die Amöben infolge der Konservierungsmethode gänzlich unbestimmt bleiben, während von den schalentragenden Rhizopoden folgende Arten bestimmt werden konnten.

4. *Pseudochlamys patella* Clap. et Lachm.

Diese Art findet sich in allen Proben häufiger als andre Rhizopoden; der Bau des Gehäuses läßt keine Zweifel bezüglich der Zugehörigkeit zu der genannten Art bestehen.

Was die Struktur des Gehäuses betrifft, so konnte ich mich davon überzeugen, daß dasselbe, ebenso wie das Gehäuse von *Arcella*, aus einer Schicht miteinander verklebter hexagonaler Prismen besteht; dies wird sowohl durch das charakteristische Aussehen des an seiner Oberfläche mit einem Netz von sechseckigen Zellen bedeckten Gehäuses (bei 600facher Vergrößerung, Obj. E., Ocul. 4 von Zeiß, leicht zu bemerken), als auch mit Hilfe optischer Schnitte durch das Gehäuse bestätigt, auf welchem letzteren ein regelmäßiger Wechsel hellerer und dunklerer Zwischenräume zu bemerken ist — den Hohlräumen der Prismen und deren Wänden. Eine weitere Untersuchung, welche ich mit Gehäusen von *Pseudochlamys patella* nach derselben, von mir bei *Arcella*² angewandten Methode anstellte, ergab die vollständige Richtigkeit meiner Auffassung von deren Struktur.

Ich kann mich demnach nicht mit E. Penard einverstanden erklären, welcher sich bei der Beschreibung des Gehäuses von *Pseudochlamys patella* folgendermaßen ausdrückt: »En même temps on la voit toute couverte de punctuations très fines et disposées avec une grande

¹ Klebs, G., Flagellatenstudien II. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 55. S. 400 u. 418.

² Awerinzew, S. Süßwasserrhizopoden. Trav. Soc. natur. St. Pétersbourg. T. XXXVI. livr. 2. (1906) p. 55—56.

régularité, rapellant ce que se passe chez les Arcelles, mais sans que l'on puisse sans doute en donner la même explication³.

5. *Arcella vulgaris* Ehrbg.

Das einzige Gehäuse dieser Art wurde in leerem Zustande gefunden; sein Durchmesser beträgt 0,068 mm, der Durchmesser der Pseudopodienöffnung 0,021 mm.

6. *Diffflugia pyriformis* Perty.

Diese *Diffflugia* habe ich nur äußerst selten angetroffen. Die Höhe ihres Gehäuses beträgt nicht über 0,1 mm.

7. *Diffflugia globulosa* Duj. forma genuina Taránek.

Die Gehäuse dieser Art sind von geringen Dimensionen, nicht über 0,050—0,065 mm im Durchmesser, von regelmäßiger kugelförmiger Gestalt.

8. *Diffflugia fallax* Penard.

Das eiförmige, längliche, durchsichtige, in der Richtung der Längsachse fast gar nicht komprimierte Gehäuse dieser Art ist mit vieleckigen Quarzplättchen von verschiedener Größe bedeckt. Sowohl auf Grund ihrer Dimensionen als auch mit Rücksicht auf alle übrigen Merkmale, konnte ich sie nur als *Diffflugia fallax* bestimmen; der einzige Umstand, welcher diese Bestimmung widerspricht, ist das Vorhandensein einer Anhäufung von Reserveplättchen an der Pseudopodienöffnung, deren Penard mit keinem Worte erwähnt.

Fast alle in meinen Proben enthaltenen Exemplare der gegebenen Art befinden sich im Zustande der Copulation, welche der bei den meisten Rhizopoden erfolgenden Encystierung im Herbst vorangeht; eine solche Encystierung ist wenigstens für die nördlich von dem Polarkreis lebenden Rhizopoden eine Regel. Es ist mir nicht gelungen, alle Stadien der Copulation aufzufinden; nichtsdestoweniger läßt sich der Verlauf des Prozesses in folgender Weise beschreiben: zwei Individuen von *D. fallax*, von denen ein jedes mit einem Kranz von Reserveplättchen versehen ist, legen sich mit den Pseudopodienöffnungen in der Weise aneinander, daß die Reserveplättchen außen in Gestalt eines umgebogenen zweischichtigen Kranzes aneinander befestigt bleiben; sodann beginnt das verschmolzene Protoplasma beider Individuen sich in einem der beiden Gehäuse anzusammeln, wobei das andre Gehäuse nicht abfällt, genau wie dies von mir bei *Trinema*⁴ beobachtet worden ist. Der auf diese Weise gebildete Copulant encystiert sich ohne Übergang in den frei beweglichen Zustand.

³ E. Penard, Faune rhizopodique du bassin du Léman. 1902. p. 182.

⁴ loc. cit. (1906) p. 87.

Ob hierbei eine Verschmelzung der Kerne vor sich geht, ob einer derselben, nachdem er sein Chromatin eingebüßt hat, aus dem Protoplasma ausgestoßen wird, oder aber, ob beide Kerne im Protoplasma selbst zerfallen — kann ich einstweilen nicht entscheiden, indem bei dem Fehlen einer vollständigen kontinuierlichen Serie von Präparaten copulierender *D. fallax* verschiedene Deutungen der einzelnen Stadien möglich sind; außerdem können, wie ich dies bei andern Rhizopoden zu beobachten Gelegenheit hatte, einige Erscheinungen in dem Leben dieser Organismen auf verschiedene Weise vor sich gehen, was vielleicht entweder von einer Verschiedenheit der äußeren Lebensbedingungen oder aber von irgendwelchen inneren Ursachen abhängig ist. Bei den Copulanten habe ich stets zwei Kerne und Chromidialsubstanz gefunden, in den Cysten dagegen nur einen Kern von etwas größeren Dimensionen als gewöhnlich, welcher sehr arm an Chromatin war, sowie eine beträchtliche Menge extranucleären Chromatins in Gestalt von Maschen aus Chromidialsubstanz.

Höchstwahrscheinlich tritt eine Verschmelzung der Kerne nicht ein, indem der Kern nur ein Element darstellt, welches das allgemeine Gleichgewicht in dem einzelligen Organismus während dessen vegetativen Prozessen aufrecht erhält und dessen locomotorische Tätigkeit reguliert; diese Funktionen nun sind im Cystenstadium fast gänzlich inhibiert, während die Rolle eines Regulators der formativen Prozesse und eines Übertragers der erblichen Eigenschaften der Chromadialsubstanz zufällt, welche demnach eine dominierende Bedeutung in der Cyste erlangt.

9. *Difflugia constricta* Ehrbg. spec.

Eine ziemlich gemeine, in allen Proben häufig angetroffene Rhizopode.

10. *Centropyxis laevigata* Penard.

Diese Art findet sich recht häufig in allen Proben von der Insel Waigatsch und unterscheidet sich von der durch Penard beschriebenen Form nur durch die etwas geringere Größe des Gehäuses, dessen größter Durchmesser 0,065 mm nicht übersteigt.

11. *Lecquereusia angulata* Awerinzew.

Diese früher⁵ von mir nach Exemplaren aus der Umgebung der Stadt Alexandrowsk (69° 12' n. Br. 32° 28' ö. L.) beschriebene Art fand ich in nur einem Exemplar in einer Moosprobe von dem morastigen Ufer des Kriwojesees.

⁵ loc. cit. p. 172.

12. *Nebela collaris* Ehrbg. spec. var. *typica*.

Es wurde nur ein Exemplar dieser Art gefunden; diese typische *N. collaris* ist durch eine Reihe von Übergangsformen mit *N. collaris* var. *bohémica* und var. *flabellum* verbunden.

13. *Nebela militaris* Penard.

Im ganzen wurden nur zwei Exemplare dieser Art aufgefunden. Das Vorhandensein von Poren in dem Gehäuse und der charakteristische Bau der die Pseudopodienöffnung umgebenden Gehäuspartien lassen keinen Zweifel an der Zugehörigkeit dieser Rhizopode zu der erwähnten Art aufkommen. Die im Vergleich zu den früheren Angaben etwas bedeutendere Größe des Gehäuses läßt sich durch die charakteristische Eigenschaft vieler in arktischen Ländern lebender Formen erklären, welche, im Vergleich mit den Vertretern der gleichen Arten aus Gewässern der gemäßigten Zone, größere Dimensionen aufweisen. Diese Eigenschaft scheint mir dazu berufen zu sein, einen der Ausgangspunkte bei der Aufstellung einer Geschichte der sekundären Verbreitung der verschiedenen Süßwasserformen auf einzelne Teile der Erdoberfläche darstellen zu können.

Höhe des Gehäuses = 0,100—0,130 mm.

14. *Heleopora picta* Leidy.

Von dieser ziemlich seltenen Art wurde nur ein Exemplar gefunden. Die Oberfläche des Gehäuses ist mit Kieselplättchen bedeckt, das Protoplasma mit einer beträchtlichen Menge von Zoochlorellen erfüllt. Höhe des Gehäuses = 0,095 mm.

15. *Euglypha alveolata* Duj.

Eine ziemlich gemeine Art. Die Höhe des Gehäuses beträgt nicht über 0,035—0,050 mm.

16. *Trinema enchelys* Ehrbg. spec.

a. forma *α* Awerinzew.

Das kleine Gehäuse dieser Art unterscheidet sich einigermaßen von der gewöhnlichen *Tr. enchelys*⁶. Die Höhe des Gehäuses beträgt nicht über 0,020—0,028 mm. Wurde in allen Proben von der Insel Waigatsch gefunden.

b. Außer dieser Form fand ich noch andre *Trinema*, welche durch die Bildung ihres Gehäuses sehr an *Tr. lineare* Penard, die ich nur für eine besondere Form der *Tr. enchelys* halte, erinnern und sich dadurch von derselben unterscheiden, daß ihr Gehäuse im Längsschnitt die Gestalt einer Linse aufweist (Fig. 1 A und B); hierdurch wurde ich ver-

⁶ loc. cit. p. 312.

anlaßt dieselben von den übrigen Formen als *Tr. enchelys* δ (*biconvexa*) auszuscheiden; bei oberflächlicher Betrachtung kann diese Form sehr leicht mit *Corythion pulchellum* Penard verwechselt werden, von welcher sie sich aber sowohl durch die Lage als auch durch die Gestalt der Pseudopodienöffnung unterscheidet, deren Ränder nach dem Innern des Gehäuses zu umgebogen sind, was bei *C. pulchellum* nicht der Fall ist. Länge des Gehäuses 0,030—0,035 mm.

17. *Chorythion pulchellum* Penard.

Diese seltene Art fand ich in nur zwei Exemplaren in den Moosproben vom morastigen Ufer des Sees bei der Warneckbucht.

18. *Schaudinnula arcelloides* nov. gen. nov. sp.

Zwei Exemplare dieser Rhizopode, welche ich einer neuen, noch nicht bekannten Gattung zuzähle, wurden in einer Probe aus dem See

Fig. 1.



Fig. 2.

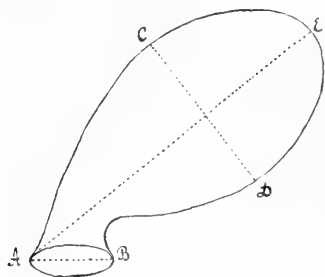


Fig. 3.



Fig. 4.

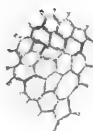


Fig. 5.



Fig. 1. *Trinema enchelys* Ehrbg. forma δ (*biconvexa*). Umrisse der Schale. A, Längsschnitt; B, Gehäuse von der Seite der Pseudopodienöffnung.

Fig. 2. *Schaudinnula arcelloides* n. g. n. sp. Umriß des Gehäuses von der Seite.

Fig. 3. *Schaudinnula arcelloides*. Umriß des Gehäuses von der Seite der Pseudopodienöffnung.

Fig. 4. *Schaudinnula arcelloides*. Struktur der Schale.

Fig. 5. *Schaudinnula arcelloides*. Kern.

bei der Warneckbucht gefunden. Ihr Gehäuse besitzt die Gestalt einer Retorte mit kurzem Hals, welcher sich in der Richtung nach der Pseudopodienöffnung etwas trichterartig erweitert (Fig. 2 und 3). Ihrem Aussehen nach erinnert diese Rhizopode außerordentlich an *Campascus triqueter* Penard, unterscheidet sich jedoch von dieser Art durch das Fehlen des plattenförmigen Kragens, welcher bei letzterer

die Pseudopodienöffnung umgibt, sowie durch den Bau des Gehäuses, welches nicht mit Plättchen und Sandkörnchen bedeckt ist, sondern aus organischer Substanz von schaumiger Struktur besteht, deren einzelne Waben die Gestalt von Polyedern besitzen (Fig. 4).

Was den Kern betrifft, so enthält derselbe einen großen Binnenkörper (Fig. 5); die Gestalt der Pseudopodien habe ich nicht feststellen können, da mir nur konserviertes Material zur Verfügung stand; ich vermute jedoch, daß diese Form sowohl *Cyphoderia* wie auch *Campascus* phylogenetisch nahesteht, und daher die bei den *Rhizopoda filosa* üblichen fadenförmigen Pseudopodien besitzen muß.

Den Gattungsnamen dieser Rhizopode gebe ich zum Andenken an den so früh verstorbenen Protistologen F. Schaudinn, welcher unsre Kenntnis von den Protozoen so sehr gefördert und so wertvolle Hinweise für ein weiteres Studium derselben gegeben hat; den Speciesnamen habe ich auf Grund der rein äußerlichen, oberflächlichen Ähnlichkeit in der Struktur der Gehäuse von *Schaudinnula* und *Arcella* gewählt.

Länge des Gehäuses in der Linie *AE* (Fig. 2) = 0,095—0,103 mm; größter Durchmesser in der Querrichtung *CD* = 0,039—0,042 mm; Durchmesser der Pseudopodienöffnung *AB* = 0,020 mm.

14. Diagnosen neuer Tiefsee-Seesterne aus der Familie der Porcellanasteriden.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Hubert Ludwig (Bonn).

eingeg. 6. Dezember 1906.

I. *Ctenodiscinae*.

1. *Pectinidiscus* n. g.

Die neue, schon vor einigen Jahren von mir¹ aufgestellte Gattung unterscheidet sich von *Ctenodiscus* durch den Besitz einer unpaaren oberen und unteren Randplatte in jedem Armwinkel und einer sich daran anschließenden unpaaren Doppelreihe von Ventrolateralplatten.

Pectinidiscus annae n. sp.

R bis 35 mm, r bis 14 mm lang. r : R meistens = 1 : 2,5. Zahl der oberen Randplatten (ohne die unpaare) 16—18 bei R = 35 mm. Scheitelerhebung vorhanden. Rückenhaut mit kleinen, niedrigen Paxillen, deren Krone aus 5—8 granuloiden Stachelchen besteht. Papulae auf fünf interradianale Bezirke beschränkt. Obere Randplatten mit je einem kleinen oberen Randstachel, der im Armwinkel fehlen kann.

¹ Chun, Aus den Tiefen des Weltmeeres. 1. Aufl. 1900. p. 494.

Untere Randplatten mit je einem kleinen unteren Randstachel, der im Armwinkel fehlt. Obere und untere Randplatten besitzen kleine »Kristallkörper«. Ebenso die Terminalplatte, welche mit drei Stacheln ausgerüstet ist. Ventrolateralplatten dünn und in Doppelreihen geordnet, zwischen welchen (wie bei *Ctenodiscus*) von Stachelchensäumen eingefasste Rinnen von den Randplatten zu den Adambulacralplatten ziehen. Letztere sind an ihrem ambulacralen, adoralen und aboralen Rande von einem zusammenhängenden Stachelsaume eingefast, in dem man 4 oder 5 adorale, 5 oder 6 (größere, bis 1 mm lange) ambulacrale und 2 oder 3 aborale Stacheln zählt; außerdem trägt jede Adambulacralplatte in der Regel noch einen kleinen isolierten Stachel in der Nähe ihres aboralen Randes. Jede Mundeckplatte besitzt außer einem kräftigen Mundeckstachel an ihrem ambulacralen Rande einen von 7 oder 8 Stachelchen gebildeten Saum und darüber und zugleich weiter außen einen zweiten Saum aus 4 oder 5 Stachelchen sowie endlich in der Nähe des suturalen Randes oft noch 4 oder 5 isolierte Stachelchen. Die Madreporenplatte ist von den oberen Randplatten durch die Breite von 4 oder 5 Paxillen getrennt.

Fundort: An der ostafrikanischen Küste zwischen 0° und 7° südlicher Breite in 400—638 m Tiefe (Valdivia-Expedition 1898/99).

II. Porcellanasterinae.

2. *Thoracaster magnus* n. sp.

Unterscheidet sich von der einzigen bisher bekannten Art *Th. cylindratus* Sladen² durch die Ausbildung eines dorsalen Längskieles der Arme sowie dadurch, daß die oberen Randplatten in der dorsalen Medianlinie der Arme nur im distalen Armabschnitt unmittelbar, im proximalen aber nur mittelbar durch Vermittlung zwischenliegender Plättchen zusammenstoßen. Ferner sind im Gegensatze zu *Th. cylindratus* die Paxillenkronen aus etwa 30 Stachelchen gebildet.

R bis 98 mm, r bis 32 mm lang. $r : R = 1 : \text{bis } 3,16$. Zahl der oberen Randplatten (ohne die unpaare)³ 22—24, bei $R = 72—98$ mm. Keine Scheitelerhebung. Papulae auf fünf interradiale Bezirke beschränkt. Obere Randplatten ohne Stacheln. Die Terminalplatte schmaler als die Armspitze, mit einem Paar kleiner Stacheln an der Ventralseite. In jedem Interbrachium 14 cribriforme Organe, die breiter

² Die in Chuns »Aus den Tiefen des Weltmeeres« 1. Aufl. 1900. p. 490 als *Hyphalaster valdiviae* bezeichnete Form ist identisch mit *Thoracaster cylindratus* Sladen. Jugendform derselben Art ist *Pseudaster cordifer* Perrier; die Gattung *Pseudaster* Perrier ist demnach aufzugeben. *Hyphalaster antonii* Perrier halte ich für eine Jugendform von *Hyphalaster parfaiti* Perrier.

³ Der Besitz einer unpaaren oberen und unteren Randplatte muß in die Diagnose der Gattung *Thoracaster* aufgenommen werden.

sind als bei *Th. cylindratus* und sich manchmal bis zur Berührung einander nähern. Bestachelung der Ventrolateralplatten kräftiger, aber weniger dicht als bei *Th. cylindratus*. Adambulacralplatten mit 5 (selten nur 4) Furchenstacheln; außerdem 3 oder 4 kleine Stacheln auf der ventralen Oberfläche der Platten. Mundeckplatten mit 8 Stacheln am ambulacralen Rande und mit 10—12 kleineren auf der ventralen Oberfläche. Madreporenplatte von den oberen Randplatten durch mehrere Paxillenreihen getrennt.

Fundort: Im östlichen Stillen Ozean zwischen 4° und 8° südlicher Breite in 3667—4334 m Tiefe (Albatroß-Expedition 1904/05).

3. *Styracaster chuni* n. sp.

Diese Art gehört ebenso wie die folgende in den näheren Verwandtschaftskreis von *St. horridus* Sladen, mit dem beide in der Siebenzahl der cribriformen Organe und dem Besitz echter Paxillen übereinstimmen. *St. chuni* unterscheidet sich aber von *horridus* und *caroli* durch die viel kürzeren Arme und die geringe Zahl von Stacheln auf der Rückenlinie der Arme.

R = 41—57 mm, r = 14—19 mm. r : R = 1 : 2,4—3,2. Zahl der oberen Randplatten 12—14. Scheitelerhebung höchstens angedeutet. Rückenhaut dicht mit kleinen Paxillen besetzt, deren Krone aus 4—6 (selten 7 oder 8) granuloiden Stachelchen besteht. Papulae sind nicht vorhanden. Die dorsale Stachellängsreihe jedes Armes wird von nur zwei bis fünf aufrechten Stacheln gebildet. Die unteren Randplatten sind an den Armen durchweg doppelt so lang wie breit. Die Terminalplatte besitzt einen kräftigen unpaaren Stachel und an der Ventralseite ein oder zwei Paar schwächere. Die cribriformen Organe, sieben in jedem Interbrachium, bleiben durch ebenso breite oder noch etwas breitere Zwischenräume voneinander getrennt. Die Ventrolateralplatten tragen weder Stachelchen noch Granula. Die Adambulacralplatten sind an ihrem ambulacralen Rande mit 3 (selten nur 2) stumpf zugespitzten Stacheln bewehrt und besitzen auf ihrer ventralen Oberfläche 2 oder 3 kleinere Stacheln, von denen jedoch einer mitunter fast die Länge der Furchenstacheln erreicht. Am ambulacralen Rande der Mundeckstücke stehen 5 oder 6 (ausnahmsweise nur 4) Stacheln, von denen der innerste d. h. der eigentliche Mundeckstachel doppelt so lang ist wie die übrigen; die ventrale Oberfläche der Mundeckstücke ist bald ganz nackt, bald trägt sie 2 oder 3 sehr winzige Stachelchen am suturalen Rande. Die Madreporenplatte stößt entweder an die oberen Randplatten an oder ist durch 1—3 Paxillenreihen davon getrennt.

Fundort: Golf von Guinea unter 2° nördlicher Breite in 2492 m Tiefe (Valdivia-Expedition 1898/99).

4. *Styracaster caroli* n. sp.

$R = 65$ mm, $r = 13$ mm. $r : R = 1 : 5$. Zahl der oberen Randplatten 20. Eine niedrige Scheitelerhebung ist vorhanden. Die ziemlich dicht stehenden kleinen Paxillen der Rückenhaut haben eine aus 3 (selten 4) granuloiden Stachelchen gebildete Krone. Papulae fehlen. Die dorsale Stachellängsreihe der Arme besteht aus 14—16 Stacheln, von denen die beiden ersten nicht wie die übrigen, in der Längsrichtung des Armes aufeinanderfolgen, sondern ein schräg gestelltes Paar bilden. Die Terminalplatte trägt einen unpaaren und ventral ein Paar von Stacheln. Die sieben cribriformen Organe eines jeden Interbrachiums sind durch Abstände getrennt, die fast ebenso breit sind wie die Organe. Ventrolateralplatten nackt. Adambulacralplatten mit 3 Furchenstacheln. Mundeckstücke mit 6 Stacheln am ambulacralen Rande, der innerste kräftiger als die übrigen. Die Madreporenplatte grenzt unmittelbar an die oberen Randplatten.

Fundort: Östlich von Sansibar unter 6° südlicher Breite in 2959 m Tiefe (Valdivia-Expedition 1898/99).

Zu dieser Art rechne ich auch die von Alcock und Wood-Mason aus der Bai von Bengalen (Investigator-Expedition 1890, 91) erwähnten und zu *Styracaster horridus* Sladen gestellten Tiere.

5. *Styracaster monacanthus* n. sp.

$R = 25$ mm, $r = 13,5$ mm. $r : R = 1 : 1,85$. Zahl der oberen Randplatten 7. Scheibe fast pentagonal; keine Scheitelerhebung. Arme auffallend kurz und schmal. Rückenhaut nicht mit Paxillen, sondern mit kleinen, ziemlich dicht stehenden, granulaförmigen Skeletplättchen besetzt, welche je ein einziges stumpfes Stachelchen tragen. Papulae fehlen. Die dorsale Stachellängsreihe der Arme ist nur durch einen einzigen kräftigen Stachel repräsentiert, der sich auf einer fünften oberen Randplatte erhebt. Die unteren Randplatten sind nur halb so breit wie die oberen. Die Terminalplatte ist mit drei kräftigen Stacheln ausgerüstet, einem unpaaren und einem ventral davor stehenden Paare. In jedem Interbrachium zählt man fünf schmale, cribriforme Organe. Ventrolateralplatten nackt, dünn, durchscheinend. Adambulacralplatten mit 4 (selten 5) Furchenstacheln. Mundeckplatten mit 9 Stacheln am ambulacralen Rande. Madreporenplatte dicht an den oberen Randplatten.

Fundort: Im östlichen Stillen Ozean unter 19° südlicher Breite in 4142 m Tiefe (Albatroß-Expedition 1904/05).

6. *Styracaster paucispinus* n. sp.

$R = 19$ —22 mm, $r = 9$ mm. $r : R = 1 : 2,11$ —2,44. Zahl der oberen Randplatten 7 oder (bei dem Exemplar von $R = 19$ mm) nur 6.

Eine Scheitelerhebung ist gut ausgebildet. In der Rückenhaut ziemlich dicht stehende kleine Paxillen, deren Krone meistens aus 4 (seltener aus 6—8) granuloiden Stachelchen besteht. Papulae fehlen. Die dorsale Stachellängsreihe der Arme setzt sich aus nur 2 oder 3 Stacheln zusammen. Terminalplatte mit einem unpaaren und einem ventral davon stehenden Paare von Stacheln. In jedem Interbrachium drei breite, oft bis zur Berührung einander genäherte cribriforme Organe. Ventrolateralplatten mit sehr vereinzelt, winzigen, granuloiden Stachelchen, sonst nackt. Am ambulacralen Rande der im übrigen ganz unbewehrten Adambulacralplatten stehen 5 stumpfe Furchenstacheln. Mundeckplatten mit 7 Stacheln am ambulacralen Rande, von denen der innerste sich durch seine ansehnliche Größe auszeichnet, und mit nur einem kleinen Stachelchen auf der ventralen Oberfläche der Platte in der Nähe ihres suturalen Randes. Die Madreporenplatte ist von den oberen Randplatten durch eine ganz schmale Reihe kleiner Paxillen getrennt.

Fundort: Im östlichen Stillen Ozean unter 8° 30' südlicher Breite in 4334 m Tiefe (Albatroß-Expedition 1904/05).

7. *Chunaster* n. g.

Von der ihr sonst am nächsten stehenden Gattung *Styracaster* unterscheidet sich *Chunaster* vor allem durch eine eigenartige, schaufelförmige Umbildung ihrer Adambulacralbewaffnung, ferner durch eine größere Zahl (11) von cribriformen Organen, durch reiche Entwicklung von Granula auf den Ventrolateralplatten und durch einen dünnen, isolierte Plättchen enthaltenden ventrolateralen Hautstreifen an den Armen.

Chunaster scapanephorus n. sp.⁴

R = 98 mm, r = 27 mm. r : R = 1 : 3,63. Zahl der oberen Randplatten 30. Scheibe pentagonal; keine Scheitelerhebung. Arm starr, seitlich komprimiert, mit abgerundetem, dorsalen Längskiel, auf dem eine Längsreihe von Stacheln steht. In der dünnen gewölbten Rückenhaut ziemlich dicht stehende niedrige Paxillen, deren Krone aus meistens 4 stumpfen Stachelchen besteht. Papulae fehlen. Die oberen Randplatten stoßen von der sechsten an dorsal zusammen und tragen die erwähnte Stachellängsreihe, in der man 11—14 Stacheln zählt. Die seitlich komprimierte Terminalplatte besitzt einen unpaaren und ventral davon ein Paar Stacheln. In jedem Interbrachium sind 11 cribriforme Organe entwickelt. Ventrolateralplatten auseinander gerückt, in dünne Haut eingelagert und mit 4—9 kleinen Granula besetzt. Die Ventro-

⁴ Abgebildet unter der Bezeichnung *Styracaster* n. sp. in: Chun, Aus den Tiefen des Weltmeeres. 1. Aufl. 1900. p. 288.

lateralplatten setzen sich in einem dünnen, schmalen, ventrolateralen Hautstreifen fast bis zur Armspitze fort. Die Adambulacralplatten besitzen an ihrem ambulacralen Rande eine breite kurze Schaufel, die aus 3 bis 5 spatelförmigen, an ihrem breiten Endrande umgekrempelten und durch gemeinschaftliche Haut verbundenen Furchenstacheln zusammengesetzt ist; außerdem tragen die meisten Adambulacralplatten noch einen isolierten, zugespitzten Stachel auf dem aboralen Teile ihres ambulacralen Randes. Am ambulacralen Rande der Mundeckstücke befindet sich eine aus 9 (selten 10) Stacheln gebildete Schaufel und auf der adoralen Ecke der Mundeckstücke steht ein isolierter, kräftiger, kurzer Mundeckstachel. Die Madreporenplatte wird von den oberen Randplatten durch zwei Reihen von Paxillen getrennt.

Fundort: Südlich von Sumatra unter 8° südlicher Breite in 5248 m Tiefe (Valdivia-Expedition 1898/99).

8. *Eremicaster* n. g.

Im vorigen Jahre hat Walter K. Fisher⁵ für seine neue Art *Porcellanaster tenebrarius* in der Gattung *Porcellanaster* eine Untergattung *Eremicaster* aufgestellt und als deren Merkmale den Besitz von drei cribriformen Organen in jedem Interbrachium, das Vorkommen von Segmentalpapillen und die Beschränkung der Furchenstacheln auf nur einen oder zwei angegeben. Diese 3 Merkmale können aber im Rahmen der Gattung *Porcellanaster* Wyv. Thomson unabhängig voneinander auftreten, denn bei *Porcellanaster pacificus* Ludwig und dem nachher zu beschreibenden *P. vicinus* n. sp. sind drei cribriforme Organe, aber keine Segmentalpapillen vorhanden, und wenn auch bei allen der Segmentalpapillen entbehrenden *Porcellanaster*-Arten die Adambulacralplatten zwei Furchenstacheln besitzen, so kommt unter den mit Segmentalpapillen ausgestatteten Arten: *crassus* Sladen, *gracilis* Sladen, *waltharii* Ludwig und *tenebrarius* Fisher zwar bei den drei erstgenannten nur ein Furchenstachel vor, *P. tenebrarius* aber besitzt deren zwei. Ich halte es demnach für besser, nur das eine Merkmal, ob Segmentalpapillen ausgebildet sind oder nicht, zu benutzen und schlage vor, daraufhin die Gattung *Porcellanaster* Wyv. Thomson in zwei Gattungen aufzulösen. Als Typus der ersten dieser Gattungen, für welche der Namen *Porcellanaster* in engerem Sinne beibehalten werden mag, betrachte ich den der Segmentalpapillen entbehrenden *P. caeruleus* Wyv. Thomson. Für die zweite, durch den Besitz von Segmentalpapillen gekennzeichnete Gattung möchte ich den von Fisher für seine Untergattung gewählten

⁵ New Starfishes from Deep-water off California and Alaska. In: Bull. Bureau of Fisheries for 1904. Vol. XXIV. Washington 1905. p. 293.

Namen *Eremicaster* festhalten; Typus dieser Gattung ist die zuerst beschriebene dahin gehörige Art (*Porcellanaster*) *crassus* Sladen.

Zu *Porcellanaster* s. str. gehören bis jetzt 7 Arten: *caeruleus* Wyv. Thomson⁶, *caulifer* Sladen, *tuberosus* Sladen, *granulosus* Perrier, *inermis* Perrier⁷, *vicinus* n. sp., *pacificus* Ludwig.

Zur *Eremicaster* gehören die vier bisher zu *Porcellanaster* gestellten Arten: *crassus* Sladen, *gracilis* Sladen, *tenebrarius* Fisher und *waltharii* Ludwig.

9. *Porcellanaster* (s. str.) *vicinus* n. sp.

R bis 21 mm, r bis 10 mm lang. $r : R = 1 : 2-2,25$. Zahl der oberen Randplatten je nach dem Alter des Tieres 4—7.

Diese neue Art unterscheidet sich von dem sonst mit ihr übereinstimmenden *P. pacificus* Ludwig erstens durch den Mangel von Stacheln auf den Ventrolateralplatten, zweitens dadurch, daß auf dem ambulacralen Rande der Mundeckplatten nur ein einziger (selten zwei) winziger Stachel auf der Längsmittle dieses Randes steht, drittens dadurch, daß die zwei ersten (und meistens auch die dritte) oberen Randplatten keinen Stachel tragen; auch findet sich an der Ventralseite der Terminalplatten nur ein ein (nicht zwei) Paar kleiner Stacheln.

Fundort: Im östlichen Stillen Ozean unter 12° südlicher Breite in 5868 m Tiefe (Albatroß-Expedition 1904/05).

9a. *Porcellanaster vicinus* n. var. *inermis*.

$R = 17-24$ mm, $r = 8-10$ mm. $r : R = 1 : 2,12-2,40$. Zahl der oberen Randplatten 7—10.

Die Varietät unterscheidet sich von den typischen Exemplaren der Art durch den völligen Mangel oberer Randstacheln.

Fundort: Im östlichen Stillen Ozean unter 12—13° südlicher Breite in 5203—5868 m Tiefe (Albatroß-Expedition 1904/05).

10. *Albatrossaster*⁸ *nudus* n. sp.

$R = 7$ mm, $r = 4,5$ mm. $r : R = 1 : 1,55$. Zahl der oberen Randplatten 2.

⁶ *Porcellanaster cremicus* Sladen halte ich für eine Jugendform von *P. caeruleus*, ebenso scheint mir *Caulaster pedunculatus* Perrier eine Jugendform von *P. caeruleus* zu sein.

⁷ *Caulaster sladeni* Perrier gehört meiner Ansicht nach als Jugendform zu *Porcellanaster inermis*. Da auch die andre *Caulaster*-Art (s. vorige Anmerkung) auf einen jungen *Porcellanaster* gegründet ist, muß die Gattung *Caulaster* Perrier als solche gestrichen werden.

⁸ Um Verwechslungen mit dem in der Ornithologie bestehenden Gattungsnamen *Albatrossa* zu vermeiden, ändere ich den von mir im vorigen Jahre (Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. Vol. XXXII, Asteroidea p. 97) für eine neue Seestern-Gattung vorgeschlagene Namen *Albatrossia* in *Albatrossaster*.

Die Art unterscheidet sich von dem im vorigen Jahre von mir beschriebenen Typus *A. semimarginalis* durch den fast völligen Mangel von Stachelchen auf dem dünnwandigen Scheibenrücken; nur dicht am oberen Rande der cribriformen Organe sind einige ganz winzige, stumpfe Stachelchen vorhanden. Ferner geht die Rückbildung der unteren Randplatten bei der vorliegenden Art weniger weit als bei *A. semimarginalis*; eine erste und auch eine zweite Randplatte lassen sich als sehr schmale Plättchen wahrnehmen, von denen aber die zweite die Terminalplatte nicht erreicht. Papulae sind bei dieser Art nicht vorhanden, scheinen aber auch bei *A. semimarginalis* zu fehlen.

Fundort: Im östlichen Stillen Ozean unter 4° 33' südlicher Breite in 3667 m Tiefe (Albatroß-Expedition 1904/05).

Bonn, 5. Dezember 1906.

15. Über das Vorkommen von *Diaptomus tatricus* Wierz. in den Ostalpen und über *Diaptomus kupelwieseri* nov. sp.

Zugleich eine Mitteilung über die neue biologische Station in Lunz.

Von Dr. V. Brehm (Elbogen) in Böhmen.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 15. Dezember 1906.

Die Fauna der Seen am Ostrand der Ostalpen weicht in mehrfacher Hinsicht von der etwas eintönigen Tierwelt der Seen des eigentlichen Alpengebietes ab. Teils ist diese Eigenartigkeit auf die Anwesenheit südöstlicher Elemente zurückzuführen, die ich als Interglazialrelikte ausgesprochen habe, wie z. B. *Diaptomus zachariasii* und *Asplanchna syrinx* [vgl. Sitzb. 77. Vers. deutsch. Nat. u. Ärzte, Meran, S. 202] teils auf die Anwesenheit nordöstlicher Elemente, welche Ekman in der dritten Gruppe seiner boreosubglazialen Fauna zusammengefaßt hat, zu der er auch den *Polyphemus pediculus* De Geer rechnet. [Sven Ekman, Cladoceren und freilebende Copepoden der nordschwedischen Hochgebirge S. 78, 79.] Während Ekman jedoch die Zugehörigkeit des *Polyphemus* in die dritte Gruppe nicht für völlig sicher hält, glaube ich durch Untersuchungen in den Seen der Ostalpen den Beweis für die Richtigkeit dieser Annahme erbracht zu haben. [Arch. f. Hydrobiologie u. Planktonkunde Bd. I, S. 482.]

Das neuerdings durch Prof. Woltereck sichergestellte Vorkommen einer *Polyphemus*-Kolonie im Lunzer Obersee bestätigt wieder diese Annahme. Ich kann daher auch der kürzlich in dieser Zeitschrift von Dr. O. Zacharias geäußerten Ansicht, »man dürfe *Polyphemus* zweifellos auch noch vielfach in der Schweiz und in Tirol antreffen« [vgl. Zacharias, Zur Biologie und Ökologie von *Polyphemus pediculus* L.

Zool. Anz. Bd. 30, S. 455 ff.], nicht beipflichten. Ich bin überzeugt, daß Vorkommnisse der genannten Cladocere im Alpengebiet auf vereinzelte, seltene Fälle von Verschleppung zurückzuführen sind.

Diese hier angenommene Sonderstellung der Seenfauna des Ostlandes unsrer Alpen sowie die Beziehungen dieser Randseen zu andern östlichen Faunengebieten findet eine weitere Stütze in der Entdeckung des bishernur in den Karpathen gefundenen *Diaptomus tatricus* bei Lunz.

In den letzten Augusttagen brachte Herr Dr. F. Ruttnner aus einem »auf der Alm« in etwa 1400 m Seehöhe gelegenen Tümpel Untersuchungsmaterial mit, das fast ausschließlich aus einem — wie bei der Höhenlage des Fundortes zu erwarten war — lebhaft rot gefärbten *Diaptomus* bestand, der zunächst *laciniatus*, bei mikroskopischer Betrachtung *D. tatricus* zu sein schien. Da es bei dem streng endemischen Charakter des *Diaptomus tatricus* Wierz. von Interesse war, den Fall genauer zu untersuchen, wendete ich mich mit der Bitte um Vergleichsmaterial an Herrn Dr. Eugen von Daday, durch dessen liebenswürdige Vermittlung ich mit *tatricus* bezeichnetes Vergleichsmaterial aus Szent Michály von Herrn Dr. Horváth-Budapest erhielt. Beiden Herren sei an dieser Stelle für ihre Mühewaltung nochmals bestens gedankt. Ebenso bin ich Herrn Prof. A. Wierzejski-Krakau für die Zusendung der auf *D. tatricus* bezüglichen Originalabhandlungen, sowie für briefliche Mitteilungen zu großem Danke verpflichtet. Der Vergleich ergab nun, daß die Lunzer Tiere von dem ungarischen Material in mehreren Punkten deutlich abweichen.

Die Lunzer Tiere sind etwas kleiner als die mir aus dem Budapester Nationalmuseum zugekommenen; die wenigen eiertragenden Weibchen, die sich in dem von Dr. Ruttnner gefischten, meist aus kleineren Männchen bestehenden Augustmateriale befanden, schwankten zwischen 1850 und 2200 μ Körperlänge. Die Länge des *tatricus* beträgt nach Angabe im »Tierreiche« 2100 μ . Die Füße des 5. Paares beim Männchen zeigen folgendes: Der Innenast des rechten Beines überragt das 1. Glied des Außenastes nur unbedeutend. Das 2. Glied des Basipodit trägt an der Innenseite einen abgerundeten Vorsprung, keine langgestreckte Lamelle, wie dies bei den ungarischen Tieren der Fall ist. Die Glieder des Außenastes erscheinen stärker gestreckt als bei den Exemplaren von Szent Michály, speziell das zweite, so daß der auffällig kurze Außenranddorn im unteren Drittel inseriert, also in die Nähe des Greifhakens verlagert erscheint. Dieser Greifhaken scheint bei den Vergleichstieren von Szent Michály ungezähnt zu sein. Der Innenast ist nicht in eine griffelartige Verlängerung ausgezogen, sondern kegelförmig abgeschlossen. Beim 5. Fußpaar des Weibchens erreicht der Innenast gut $\frac{2}{3}$ der Länge des 1. Außenastgliedes, während er an den mir vor-

liegenden ungarischen Tieren ebenso lang oder noch etwas länger ist, als das 1. Außenastglied. Diese Befunde führten mich zu der Ansicht, daß der Lunzer *Diaptomus* eine neue, zwar dem *tatricus* ähnliche, doch sicher davon verschiedene Species sei, die ich als *Diaptomus kupelwieseri* publizieren wollte. Als ich nun kürzlich durch die Güte des Herrn Prof. A. Wierzejski dessen im Jahre 1882 erschienene Abhandlung: »Materyaly do fauny jezior tatrzańskich« erhielt, ergab sich zu meiner größten Überraschung, daß hier die Rollen vertauscht worden sind. In der von mir zuerst eingesehenen Arbeit »O Krajowych Skorupiakach zrodziny Calanidae, Krakow 1887«, verwendet Wierzejski den Namen *Diaptomus tatricus* für den von ihm früher als »*lacinulatus* Fisch.« ? bezeichneten *Diaptomus*; er gibt zugleich auf Tab. IV, Fig. 3 eine Abbildung des 5. Fußpaares des Weibchens eines *tatricus* [von Czarna hora], das sich durch die überaus kurzen Innenäste auf den ersten Blick von den Lunzer Tieren unterscheidet und mich in meiner Ansicht bestärkte, daß die Lunzer Tiere von *D. tatricus* spezifisch verschieden sind. Als ich aber die im Jahre 1882 erschienene Abhandlung zu Gesicht bekam, erkannte ich in den vier Abbildungen des »*D. lacinulatus* Fischer?« die Lunzer Form wieder.

Da Wierzejski in der späteren Abhandlung den Namen *tatricus* auf den ehemaligen »*lacinulatus* Fisch.?« verwendet, wird man den Namen *tatricus* auf diese Form beziehen müssen, von der der Entdecker etwa 3 Rassen unterscheiden konnte, deren eine wohl durch die in der späteren Abhandlung benutzte Form mit verkürzten Innenästen des weiblichen 5. Fußes repräsentiert wird. Die im Nationalmuseum in Budapest unter dem Namen *tatricus* befindlichen Tiere aus Szent Michály müssen jedoch, wie schon ein Blick auf die beiden beigegegebenen Skizzen zeigt, vom typischen *tatricus* abgetrennt werden und mögen den ursprünglich der in Lunz vorkommenden typischen Art zugedachten Namen *D. kupelwieseri* führen. Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung ist zunächst die Feststellung des Vorkommens des bisher für streng endemisch gehaltenen *D. tatricus* auch außerhalb der Karpathen, nämlich in Almtümpeln bei Lunz, ferner der Nachweis, daß die bisherige Bezeichnung *D. tatricus* ein Sammelname ist, der vielleicht vier verschiedene Formen umfaßt, aus welcher Gruppe unter Beschränkung des Namen *D. tatricus* auf den ehemaligen *D. lacinulatus* Fisch.? Wierzejskis 1882 die wesentlich abweichenden Tiere von Szent Michály als *D. kupelwieseri* herausgebrochen wurden.

Eine verlässliche Darstellung der verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Formen halte ich nur nach einem Vergleich mit unentwickelten *laciniatus*-Männchen und mit Vertretern der *tatricus*-Gruppe aus verschiedenen Karpatenbezirken für möglich; hierzu fehlt mir augenblick-

lich das erforderliche Vergleichsmaterial. Ich hoffe eine Klarstellung der genetischen Verhältnisse in dem in Vorbereitung befindlichen Bericht über die Fauna und Flora des Lunzer Seengebietes geben zu können.

Die *tatricus*-Gruppe und *laciniatus* scheinen sich als Konkurrenten im Kampf ums Dasein auszuschließen. Daher die eigenartige geographische Verbreitung [*laciniatus* Nordeuropa, Westalpen, *tatricus* Karpathen, Lunz, *kupelwieseri* Szent Michály], die sich am besten erklären läßt, wenn wir annehmen, daß vor der Eiszeit *D. laciniatus* eine spezifisch nordische Art war, die im Alpengebiet durch die gemeinsame Stamm-

Fig. 1.



Fig. 2.

Fig. 1. Rechter 5. Fuß des Männchens von *Diaptomus tatricus* aus Lunz.Fig. 2. 5. Fußpaar des Männchens von *Diaptomus kupelwieseri* aus Szent Michály.

form der *tatricus*-Gruppe, die ich als *palaeotatricus* bezeichnen möchte, als Parallelfarm vertreten war.

Durch die während der Eiszeit eingetretenen Veränderungen wurde gleich vielen andern nordischen Lebewesen auch *D. laciniatus* nach Süden gedrängt und wanderte, vielleicht wie *D. graciloides*, einen westlichen Weg benutzend, nicht über die stark vergletscherten Karpathen ins Alpengebiet ein, sondern in die Westalpen, die einer stärkeren Vereisung unterlagen als die Ostalpen. Von hier mag sich *D. laciniatus*, die ganze Schweiz besiedelnd, verbreitet haben, vermochte jedoch jenseits der Limnat nicht mehr festen Fuß zu fassen, so daß die östlichsten Alpen und die Karpathen dem ostwärts gedrängten *palaeotatricus* eine

Zufluchtsstätte bieten konnten. An isolierten Punkten blieb der hypothetische *palaeotatricus* hier erhalten, machte aber infolge der räumlichen Trennung der einzelnen Kolonien einen Differenzierungsprozeß durch, als dessen Resultat wir derzeit die verschiedenen noch nicht genügend diagnostizierten *tatricus*-Rassen sowie den *D. kupelwieseri* betrachten können. Vielleicht werden genauere Untersuchungen am Ost- und Westrand der Alpen noch weitere Descendenten des *palaeotatricus* finden lassen. Bei der habituellen Ähnlichkeit der in Rede stehenden Formen mit *D. laciniatus* wäre es nicht ausgeschlossen, daß die wenigen, z. T. unsicheren Angaben über das Vorkommen des *D. laciniatus* in den Ostalpen [Arch. f. Hydrobiologie u. Planctonkunde Bd. I, S. 484] auf Derivate des hier supponierten *D. palaeotatricus* zurückzuführen wären.

* * *

Ich gestatte mir, diesen neuen, bisher zum *tatricus* gerechneten *Diaptomus* aus Szent Michály nach dem Gründer der biologischen Station in Lunz, Herrn Dr. Karl Kupelwieser sen. zu benennen, durch dessen in Europa bisher fast beispiellose Opferwilligkeit der Biologie eine Arbeitsstätte entstanden ist, die einen überaus fördernden Einfluß auf den weiteren Gang der Wissenschaft auszuüben verspricht.

Abgesehen von der zielbewußten, keine Hindernisse kennenden Ausgestaltung des neuen Instituts lassen die schon eingangs erwähnten eigenartigen, lokalen Verhältnisse die Wahl der Lunzer Seen als Untersuchungsgebiet als eine überaus glückliche erscheinen. Auch die im Gange befindlichen Vorarbeiten haben neuerdings das Urteil Prof. Coris bestätigt, daß Lunz ein geradezu ideales Gebiet für die Errichtung einer Süßwasserstation genannt werden muß.

Da ein eingehenderer Bericht erst nach Abschluß der hydrographischen, botanischen und zoologischen Inventaraufnahmen veröffentlicht werden kann, bis dahin aber noch einige Zeit verstreichen dürfte, und da andererseits seit der ersten Publikation¹ des Stationsleiters die Vorarbeiten sowohl als die Ausgestaltung der Station selbst wesentliche Fortschritte gemacht haben, soll im folgenden hierüber nochmals kurz berichtet werden, um die Darstellung Prof. Wolterecks den nunmehr herrschenden Verhältnissen entsprechend zu ergänzen. Im Interesse einer abgerundeten Darstellung sind hierbei allerdings einige Wiederholungen aus dem bereits erschienenen Bericht unvermeidlich.

Charakteristisch für das Arbeitsgebiet ist es zunächst, daß die zahlreichen Wasserbecken, die topographisch zusammengehören, hinsichtlich der Tiefen-, der Temperaturverhältnisse, der Höhenlage, der

¹ Woltereck, Mitt. aus d. Biol. Station Lunz, Biolog. Centralbl. 1. VII. 06 (mit Abbild. und Situationsplan).

chemischen Natur des Wassers außerordentlich verschieden sind; von 600 bis etwa 1600 m Seehöhe liegen die Seen, Teiche und Tümpel im selben Talsystem verstreut, neben dem 35 m tiefen Untersee liegen ganz flache Teiche, deren hohe Sommertemperatur im grellsten Gegensatz zu dem kaum jemals über 6° warmen Wasser des eine halbe Stunde taleinwärts gelegenen Mittersees steht, der trotz der tiefen Temperatur infolge der Strömungsverhältnisse und des unterirdischen Zuflusses im Winter meist eisfrei bleibt. Der Obersee wiederum trug heuer zu Ostern noch eine derart dicke Eis- bzw. Schneedecke, daß die zur Assimilationstätigkeit der Algen nötige Lichtmenge kaum das Wasser erreichte. Außer dem Mittersee ist auch der Mausrodelteich durch unterirdischen Zufluß gekennzeichnet, ein karstartiges Phänomen, das in den z. T. wassererfüllten Dolinen der Almplateaus und in den auch mit Schmelzwassertümpeln versehenen Eishöhlen des Ötscher Seitenteils findet. Neben dem vorherrschenden Kalkwasser haben wir neben dem Obersee ein Hochmoor, dessen Tümpel eine recht bezeichnende Tier- und Pflanzenwelt aufweisen; neben den stagnierenden Wassergräben im Wiesengelände fließt unweit der Station der Seebach durchs Tal, in dessen Hydrurus-Rasen stenotherme Kaltwasserformen hausen. Kurz, die größten Kontraste erscheinen hier auf engen Raum zusammengedrängt.

Diesen Umständen entspricht auch der Wechsel der Fauna und Flora. Teils finden wir in einem See Gattungen, die den andern Seen fehlen, z. B. *Polyphemus* im Obersee, teils vikariierende Arten, *D. gracilis* im Untersee, *denticornis* im Obersee, *tatricus* in den Almtümpeln, teils morphologisch und biologisch spezifische Varietäten (*Daphnia*, Saibling). Nicht nur die so mannigfaltigen Differenzen zwischen den einzelnen Gewässern regen zu vergleichenden Untersuchungen an, sondern auch die oft erheblich ungleichartigen Lebensbedingungen innerhalb ein und desselben Seebeckens. In dieser Hinsicht dürfte sich für ökologische Studien der Untersee am wertvollsten erweisen, der 1600 m lang und 600 m breit ist, die größte Wasserfläche im Bereiche der Station. Durch sein *Staurastrum*-Plancton nimmt er unter den Seen der ganzen Ostalpen eine eigenartige Stellung ein. Als Basis für spätere ökologische Studien wurde zunächst von Dr. Knoll die Macrophytenvegetation kartographisch aufgenommen, ferner von mir die Fauna der einzelnen Vegetationsgürtel untersucht. Es zeigte sich, daß neben Ubiquisten, wie *Cyclocypris laevis*, *Cyclops serrulatus*, andre Arten vorkommen, die ein mehr oder weniger beschränktes Areal aufwiesen, das sich meist mit bestimmten Vegetationsgebieten deckte. *Graptoloberis* bewohnt nur tiefe Elodea-Rasen, während z. B. die bis apfelgroßen, grünen *Ophrydium*-Gallertkugeln, sowie der ringförmige Phryganidenlaich offene

Phragmites- oder *Schoenoplectus*-Bestände charakterisieren. Die *Philodina roseola* wurde bisher nur in *Rivularia*-Kugeln gefunden, von deren blaugrüner Färbung ihr roter Körper sich prächtig abhob. Während in einer solchen *Rivularia*-Kugel oft ein Dutzend dieser Rädertiere lebte, werden die am selben Stein befindlichen, habituell so ähnlichen, hanfkorngroßen Kugeln von *Chaetophora elegans* von den Philodinen gemieden. Eine sehr charakteristische Vegetationszone bilden u. a. auch die reich mit Kalk inkrustierten Überzüge an Steinen und Holzstücken, die im seichten ruhigen Wasser von Oscillatorien gebildet werden und sich oft in fingerdicken, ockergelben Krusten abheben lassen, derentwegen ihnen vom Stationspersonal scherzhaft die Bezeichnung Yellow-stone-formation beigelegt wurde.

Die Tierwelt dieser Krusten bildet nicht minder wie die zugrunde liegende Algengesellschaft einen geschlossenen Kreis; bei der in mehrfacher Hinsicht immer noch strittigen Frage nach der kalkabsondernden, bzw. kalklösenden Tätigkeit dieser Cyanophyceengemeinschaft wird auch dieser Gürtel wichtiges Untersuchungsmaterial liefern. Die noch kaum in Angriff genommenen Tiefenuntersuchungen im See haben biologisch nichts Bemerkenswerthes zutage gefördert. Doch wurden bisher nur die vom Lotungsapparat emporgebrachten Schlammproben durchgesehen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Dredge auch hier noch ein dankenswertes Arbeitsfeld erschließen wird.

Nirgends tritt der Einfluß verschiedener äußerer Bedingungen auf die Zusammensetzung der Lebewelt so deutlich vor Augen, als bei Betrachtung der vom See nur durch einen ganz schmalen Damm getrennten Teiche. Wärmeliebende Rotatorien und Infusorien beleben in den Sommermonaten das seichte Wasser. Im Februar fand sich im Teichschlamm häufig *Iliocryptus sordidus* in rotgefleckten Exemplaren, und im Sommer wurden am Teichgrund verschiedene *Canthocamptus*-Species gefunden, *Canthocamptus minutus*, *northumbrius*, *trispinosus*, während im Untersee bisher nur *Canthocamptus staphylinus* aufzufinden war.

Hydrographisch verdient der Mittersee besonderes Interesse. Sein meist von Charen bedeckter Boden zeigt an vielen Stellen trichterförmige Vertiefungen, durch die er seinen Zufluß empfängt. Am oberen Ende des Sees, unweit einiger Trichter, an deren Rande Dr. Ruttner Schwefelbakterien entdeckte, entbehrt der von weißlichem Schlick bedeckte Boden einer Vegetationsdecke. Die mit einem Schlammsauger entnommenen Grundproben dieser Gegend waren von *Limnocythere relictæ* in ziemlicher Menge bevölkert.

Zwar ist der Mittersee wegen seiner konstant tiefen Temperatur an sich schon ein geeignetes Refugium für Glazialrelikte; doch möchte ich im vorliegenden Fall auch die unterirdische Wasserzufuhr als Ur-

sache der Erhaltung dieser beachtenswerten Limnocytheridenkolonie ansehen, da sich dieselbe Limnocythere noch im Mausrodelteich gefunden hat, dessen ebenfalls unterirdischer Zufluß sich schon vorher als Heimstätte des blinden *Niphargus* erwiesen hatte. Die erst kürzlich wieder von Zschokke geäußerte Ansicht, daß die unterirdische Wasserader als Zufluchtsstätte stenothermer Kaltwasserbewohner Beachtung verdient [Die Tiefenfauna des Vierwaldstätter-Sees, Verh. schweiz. naturf. Ges. Luzern 1905], findet hier neue Bestätigung.

Nahe dem Ufer des in 1117 m Seehöhe gelegenen Obersees befindet sich eine nunmehr auch als lakustrisches Laboratorium adoptierte Jagdhütte; ein separierter Raum derselben ist mit Mikroskop und Netzen, Reagenzien und Glassachen versehen und bietet die seltene Gelegenheit, die Organismen der höher gelegenen Seen lebend an Ort und Stelle zu studieren. Dortselbst steht auch ein Boot zur Verfügung, sowie Schlafstellen. Über die interessanten temporalen Variationen der Planctozoen des Obersees [*Daphnia*, *Anuraea aculeata*] hat bereits Prof. Woltereck berichtet.

Die in der gleichen Mitteilung enthaltene Angabe, daß die kleinen Wasserbecken der Almböden von dichtester Wasserblüte erfüllt waren, veranlaßte den Assistenten der Station, Herrn Dr. Ruttner, im letzten Herbst hierüber Nachforschungen zu pflegen; über die interessanten Ergebnisse derselben muß ich, um nicht dem Genannten vorzugreifen, hinweggehen. Erwähne ich, daß Prof. Woltereck in diesen Almtümpeln eine physiologisch interessante *Daphnia*-Rasse entdeckt und daß *Diaptomus tatricus* hier seine Heimstätte hat, so ist die Eigenartigkeit dieser Gewässer immerhin gekennzeichnet.

Nicht auf die reiche Flora und Fauna, nicht auf die Verschiedenartigkeiten der Existenzbedingungen indes ist das Hauptgewicht zu legen, wenn man die Organisation der Lunzer Station ins Auge faßt, sondern auf die Möglichkeit, die verschiedenartigsten von der Natur gebotenen Bedingungen künstlich zu präzisieren und experimentell im großen Stil auszunutzen. Die unübersehbare Fülle von Fragen, die z. B. die Probleme der Variation und Vererbung der Rassen- und Artbildung, die Erscheinungen der Adaptation, Mutation, Bastardierung an den Biologen stellen, können nicht durch Beobachten und Sammeln, sondern nur durch das Experiment gelöst werden. Und zwar sollte das Laboratoriumsexperiment Hand in Hand gehen mit dem natürlichen Experiment im freien Wasser der Seen, Wasserläufe, Teiche, Freilandbecken, über welche zu verfügen ja gerade die wertvollste Besonderheit der biologischen Station Lunz ist. Diese Gesichtspunkte haben den jetzigen Stationsleiter Herrn Prof. Dr. Woltereck, bei der Organisation des ganzen Unternehmens insbesondere geleitet.

Eine überaus große Anzahl von Aquarien ermöglicht es, die Studienobjekte unter den verschiedensten Licht- und Temperaturverhältnissen, unter An- oder Abwesenheit gewisser Salze, unter regulierbaren Strömungsverhältnissen oder im ruhenden Wasser zu kultivieren. Die in den Laboratorien untergebrachten geheizten Aquarien werden zum großen Teil von mancherlei prägnant gezeichneten Tropenfischen bevölkert, um für die Rassen- und Variationsstudien an den in- und ausländischen Salmoniden der Lunzer Gewässer ein schnell sich fortpflanzendes Parallelmaterial zu haben. Die Seewasseraquarien sind vorläufig mit verschiedenen Brackwasserbewohnern der adriatischen Lagunenregion besetzt.

Ferner sind im Anschluß an die Fischbrutanstalt zwei Aquarierräume für die Station hergestellt worden. Außer zwei großen unter den Fenstern befindlichen Zementaquarien mit Glastafeln für Fische ist in der Mitte des zweiten Raumes ein Zementbassin für Grundfauna und ein geräumiges Glasaquarium für pelagische Fauna montiert.

Die bisher fertiggestellten 13 zementierten Freilandbecken, deren Wasserspiegel in der Brusthöhe des Beschauers liegt, waren im heurigen Sommer z. T. mit Untersee- und Oberseepflanzen besetzt, das nach den Beobachtungen des Stationsleiters hier bemerkenswerten Veränderungen unterliegt. Es sind diese Freilandbecken nicht die einzigen der Hand des Experimentators unterstellten Wasseransammlungen unter freiem Himmel. Die schon mehrfach erwähnten Teiche und Wasserläufe in der Nähe der Station können in alle gewünschten Zwangslagen versetzt werden, sofern sich dieselben mit der Fischzucht vertragen. Eine Anzahl von kleinen Teichen und Gräben sind für biologische Zwecke reserviert, z. B. sind für die Jungfische der Station neuerdings 15 (je zweiteilige) »Versuchsteiche« hergestellt.

Weiter sind nach den Plänen des Stationsleiters von der Firma J. Neukomm in Wien zwei geräumige Glashäuser hergestellt worden, welche in Verbindung mit 2 Gebäuden stehen, die für Wohn- und eventuell Unterrichtszwecke[Ferialkurse] der Station attachiert wurden. Das Warmhaus enthält zahlreiche Zement- und Glasaquarien von verschiedener Größe und mannigfach abstufbarer Temperatur, die (abgesehen von den botanischen Zwecken) der Kultur von Warmwasserfischen, sowie Litoral- und Planktonorganismen dienen.

Das Kalthaus zerfällt in zwei Abteilungen; die eine mit ähnlicher Einrichtung für (insbesondere einheimische) Wasserbewohner zeigt Unterabteilungen für stehendes, strömendes, sowie Seewasser. Die andre Abteilung entbehrt jeder Wasserfläche, um einen Raum für solche Versuche zu haben, die eine wasserdampffreie Atmosphäre erfordern. Zwischen beiden Häusern wird eine Reihe weiterer Freiland-

becken angelegt, zu deren Eisfreierhaltung im Winter die von den senkrechten Glaswänden ausgestrahlte Wärme nutzbar gemacht wird. Auch diese ganze Anlage ist weniger für reine Laboratoriumsversuche bestimmt, sie soll hauptsächlich die Experimente im freien Wasser, von denen bereits die Rede war, unterstützen. Das ist einerseits wegen des überaus langen und harten Gebirgswinters, z. B. zur Überwinterung gewisser Versuche wertvoll. Andererseits sollen Versuchsreihen, welche im Freien, an den Kaltwasserformen der Lunzer Gewässer langsam und mit geringer Intensität ablaufen, durch die Arbeiten an verwandten Warmwasserorganismen nutzbringend paraphrasiert werden.

Ferner ist geplant, nach dem Muster der Stationen zu Roscoff und Banyuls sur mer Uferaquarien an geeigneten Stellen der drei Seen herstellen zu lassen.

Daß die Station mit Netzen, Glassachen, Chemikalien usw. reichlich ausgestattet ist, bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung; an besten wissenschaftlichen Instrumenten [Mikroskope, Mikro-Kamera, Mikrotom, Thermostat, Centrifuge, Zählisch, Planktonpumpen] ist ebensowenig Mangel. Eine zweiteilige, mit Doppeltüren versehene Dunkelkammer ist für photographische und physiologische Zwecke adaptiert. Die Bibliothek ist inzwischen auf die doppelte Zahl von Nummern angewachsen; die große Zahl der aufliegenden Fachschriften mag auch verwöhnten Ansprüchen genügen. Sehr wünschenswert wäre es trotz alledem natürlich, daß die an alle Süßwasserbiologen gerichtete Bitte, der Station ihre Arbeiten zuzusenden, nicht ungehört verhallen möge. Desgleichen das Ersuchen, die hier ins Leben gerufene Plankton-Centrale durch Übersendung konservierten Materiales in ihrer Aufgabe zu unterstützen, für vergleichende Untersuchungen das erforderliche Studienmaterial zu liefern. Schon ist eine boreosubglaziale Sammlung angelegt. Bei der nahezu kosmopolitischen Verbreitung vieler Süßwasserfamilien wird jedoch auch auf außereuropäische Gebiete Rücksicht genommen.

Mit dem Ersuchen, die Station in dieser Hinsicht zu unterstützen, wurde auch bereits die Aufforderung an alle Biologen gerichtet, von den Arbeitsplätzen des neuen Instituts, deren kostenlose Benutzung in der liberalsten Weise ermöglicht wird, Gebrauch zu machen. Im vergangenen Halbjahr wurde an der Station bereits von (im ganzen) zwölf Gelehrten aus Österreich und Deutschland gearbeitet. Bewerbungen und Anfragen sind an die Direktion der biologischen Station in Lunz, Nied.-Österreich, zu richten.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

19. März 1907.

Nr. 11/12.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Muralewicz**, Zur Myriapodenfauna des Kaukasus. (Mit 2 Figuren.) S. 329.
2. **Dawydoff**, Sur la morphologie des formations cardio-péricardiques des Enteropneustes. (Avec 7 figures.) S. 352.
3. **Podiapolsky**, Über das grüne Pigment bei Locustiden. (Mit 1 Figur.) S. 362.
4. **Zimmer**, Neue Cumaceen von der Deutschen und der Schwedischen Südpolarexpedition aus den Familien der Cumiden, Vauntomponiiden, Nannastaciden und Lampropiden. S. 367.

5. **Hadži**, Über intranucleäre Kristallbildung bei *Tubularia*. (Mit 7 Figuren.) S. 375.

6. **Spemann**, Neue Tatsachen zum Linsenproblem. S. 379.

7. **Auerbach**, Ein neuer *Myxobolus* im Brachsen (*Abramis brama* L.). (Mit 5 Figuren.) S. 386.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 391.

Literatur S. 129—160.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Myriapodenfauna des Kaukasus.

Von W. S. Muralewicz.

(Aus dem Laboratorium des Zoolog. Museums der Kais. Universität Moskau.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 29. Nov. 1906.

Die ersten Berichte über kaukasische Myriapoden finden wir bei Keßler¹, der eine ziemlich genaue Beschreibung der *Scolopendra cingulata* Latr. und *Scolopendra aralocaspia* Keßl. gab, welche auf dem Kaukasus gefunden wurden. Außerdem haben wir Nachrichten über *Scolopendra cingulata* Latr. bei Brandt². Ferner hat Eichwald³ auf das Vorkommen von *Scutigera araneoides* auf dem Kaukasus hingewiesen.

¹ Keßler, O russkich sorokonoschkach i stonoschkach (russisch). Arb. d. russ. entom. Ges. Bd. VIII. S. 28—45.

² Brandt, Recueil de mémoire relative à l'ordre des insectes Myriapodes. p. 18.

³ Eichwald, Zoologia specialis. p. 125.

Aber nur dank der Arbeiten Seliwanow's⁴ wurde es klar, daß die kaukasische Myriapodenfauna reich und interessant sein müsse. Er fand folgende 21 Arten: 1) *Lithobius kessleri* Seliw., 2) *L. oblongus* Seliw., 3) *L. portschinskii* Seliw., 4) *L. viriatus* Seliw., 5) *L. viriatus* var. *similis* Seliw., 6) *L. viriatus* var. *multidentatus* Seliw., 7) *L. cronbergi* Seliw., 8) *L. mutabilis* L. Koch., 9) *L. caucasicus* Seliw., 10) *L. coloratus* Seliw., 11) *L. taexanowskii* Seliw., 12) *L. elegans* Seliw., 13) *L. pusillus* Seliw. (später wies Lignau nach, daß diese Art identisch ist mit *L. curtipes* C. Koch), 14) *L. stuxbergi* Seliw., 15) *Cryptops bidenticulatus* Seliw., 16) *Cryptops punctatus* C. Koch (= *anomalans* Neup.), 17) *Geophilus flavidus* C. Koch, 18) *G. caucasicus* Seliw., 19) *G. transmontanus* Seliw., 20) *Scotophilus bicarinatus* Mein., 21) *Bothryogaster affinis* Seliw. Beim ersten Blick auf dieses Verzeichnis aber wird es klar, wie reich an bloß endemischen Formen der Kaukasus sein muß⁵.

Viele Jahre nach Seliwanows Untersuchungen beschrieb C. Attems⁶ noch 5 Arten vom Kaukasus. Es sind dieses: 1) *Glomeris piccola* C. Attems, 2) *Polydesmus abchasicus* C. Attems, 3) *Strongylosoma cordylamythrurum* C. Attems, 4) *S. lencoranum* C. Attems, 5) *Brachyiulus brachyurus* C. Attems. Hiernach wurde noch eine Art: *Iulus rossicus* Timofeew — von Timofejew beschrieben⁷.

Mit diesen 30 Arten waren unsre Kenntnisse über den Bestand der Myriapodenfauna des Kaukasus bis zum Jahre 1902 erschöpft, als Lignau seine Exkursion an das Ufer des Kaukasusgebietes am Schwarzen Meere unternahm. Als Resultat derselben veröffentlichte er eine Arbeit⁸, in der er folgende neue Arten (überhaupt und speziell für den Kaukasus aufführt: 1) *Lithobius vehemens* Lignau, 2) *L. lieber* Lignau, 3) *L. anodus* Latzel, 4) *L. forficatus* L., 5) *Cryptops hortensis* Newp., 6) *Geophilus flavidus* C. Koch, var. *setosus* Lignau, 7) *G. fl.* Koch, var. *restitus* Lignau, 8) *G. ferrugineus* C. Koch, 9) *G. longicornis* Leach. var. *austriaca* Latz., 10) *Scoliopanes crassipes* W. Koch, 11) *Scoliopanes acuminatus* Leach., 12) *Scotophilus illyricus* Meinert, 13) *Scolopendrella notacantha* Gervais, 14) *Sc. nivea* Scop., 15) *Sc. imma-*

⁴ Seliwanow, Materialien zum Studium der russischen Tausendfüßer. Arb. d. russ. entom. Ges. Bd. XI. u. XVIII (russisch). — Ders., Kaukasische Tausendfüßer. Arb. d. russ. entom. Ges. Bd. XII (russisch).

⁵ Hierauf hat späterhin Lignau hingewiesen.

⁶ C. Attems, 1) Die Myriopoden Steiermarks. Sitzgsber. d. mat. nat. Cl. d. Kais. Akad. d. Wiss. IV. 1. 1895. 2) Neues über paläarktische Myriopoden. Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Bd. XII. 3. Hft. 1899. 3) System der Polydesmiden. 1. T. Denkschrift d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. Mat. Nat. Cl. 67. Bd. 1899. Wien.

⁷ Timofejew, Dwa nowych wida Diplopoda. In: Trudy O-wa Ispyt. Prirody pri Imp. Chark. Univ. T. XXXI. 1897 (russisch).

⁸ N. G. Lignau, Die Myriopoden am kaukasischen Schwarzmeerufer. In: Zapiski Noworossyjskago O-wa Iestestwoispytatelej. T. XXV. 1. 1903. Odessa.

culata Newp., 16) *Polyxenus ponticus* Lignau, 17) *Brachydesmus* sp.?, 18) *Chordeuma silvestre* C. Koch, 19) *Craspedosoma* sp.? 20) *Iulus bellus* Lignau, 21) *Iulus placidus* Lignau, 22) *Iulus ruber* Lignau, 23) *Iulus curvicaudatus* Lignau, 24) *Iulus litoreus* Lignau, 25) *Iulus terrestris* Porath., 26) *Blaniulus pulchellus* C. L. Koch, 27) *Brachyiulus unilineatus hercules* Verhoeff. Außerdem fand er noch eine Form des *Iulus*, die er versehentlich nicht für neu ansah und deren Beschreibung ich weiter unten anführe, das ist *Iulus foetidissimus* n. sp.

Im Herbst 1901 übergab mir der Direktor des Zoologischen Museums der Kais. Universität Moskau, Professor G. A. Koschewnikow in liebenswürdigem Entgegenkommen die Sammlung der noch nicht bestimmten Myriapoden zur Bearbeitung, die dem Museum gehörte und ein reiches Material aus der Krim, Kaukasien, verschiedenen Ortschaften Rußlands, Turkestans, aus Wladiwostok und den Tropen enthielt.

Da unter den kaukasischen Myriapoden sich ganz neue Arten fanden, oder wenigstens für diese Gegenden noch nicht bekannte Arten, da ja auch Herr Lignau selbst, der letzte Erforscher der kaukasischen Tausendfüßer sagt, daß das von ihm gegebene Verzeichnis bei weitem nicht vollständig ist, und da ferner die Fauna des Kaukasus, wie die angeführten und andre Forschungen beweisen, ein besonderes Interesse bietet, so entschloß ich mich diese Notiz zu veröffentlichen, für welche mir als Material die Sammlungen der Herren Grigorjanz, Sawadsky, Sacharow, Schmudsinowitsch, Woronkow und der Transkaukasischen Expedition des Herrn Nassonow dienten. Zugleich hiermit benutzte ich die Gelegenheit der Beachtung der Forscher von Myriapoden eine Zusammenstellung aller der Formen zu geben, die bisher auf dem Kaukasus gefunden wurden.

Jede bisher noch nicht gefundene und beschriebene Art (bis zum Erscheinen dieser Notiz), versehe ich mit kurzen Anmerkungen über ihre Eigenschaften und Besonderheiten.

Die Sammlungen des Zoologischen Museums der Kais. Universität Moskau liefern zu unsern Kenntnissen über die Tausendfüßer des Kaukasus folgende überhaupt neue (und speziell für den Kaukasus neue) Arten: 1) *Scutigera coleoptrata graeca* Verhoeff⁹, 2) *Set. asiaticae minoris* Verhoeff, 3) *Lithobius megapus* n. sp., 4) *L. circassus* n. sp., 5) *L. colchicus* n. sp., 6) *L. pusillus* Latz., 7) *Geophilus proximus* C. Koch, 8) *Geophilus mediterraneus* Latz., 9) *Iulus mediterraneus* Latz., 10) *I. austriacus* var. *erythronotus* Latz., 11) *I. austriacus* var. *nigrescens*

⁹ Nach Verhoeffs Untersuchungen zerfällt die Art *Scutigera coleoptrata* in viele Arten, von denen zwei ich für den Kaukasus feststelle (s. Zool. Anz. Bd. XXIX Nr. 2/3 u. 4: Verhoeff, Über Scutigeriden).

Latz., 12) *I. platyurus* Latz., 13) *I. luridus* C. Koch, 14) *I. luscus* Meinert, 15) *I. scandinavicus* Latz., 16) *I. austriacus* Latz., 17) *I. sabulosus* L. var. *apunctulatus* Fedrizzi, 18) *I. sabulosus* L., 19) *Polydesmus complanatus* L., 20) *Brachydesmus superus* Latz.¹⁰

Somit erreicht die Zahl der bisher auf dem Kaukasus gefundenen Formen 77 Arten, deren Verzeichnis ich weiter unten folgen lasse.

In dem Verzeichnis sind alle die Exemplare, die im Zoologischen Museum der Universität Moskau aufbewahrt werden, hinter den Fundort- und Sammlernamen durch die Buchstaben Z. M. gekennzeichnet.

Außerdem halte ich es für nicht überflüssig bei jedem Fundort der Arten anzugeben, von wem sie gefunden oder beschrieben wurden, wobei folgende Abkürzungen in Anwendung kommen.

Seliwanow—S; Lignau—L; C. Attems—A; Timofejew—T; Kessler—K. Die Namen der Personen, deren Material ich bearbeitete, sind voll ausgeschrieben. Ich benutze hier die Gelegenheit, um dem Herrn Professor G. A. Koshewnikow meinen tiefempfundenen Dank für seine wichtigen Hinweise und Ratschläge auszudrücken, und ebenso K. A. Grevé, der mir bei der Veröffentlichung dieser Arbeit behilflich war.

1. Ordo Chilopoda Latr.

Fam. Scutigeridae Gerv.

Gen. *Scutigera* Lam.

Tribus Scutigerini Verhoeff.

I. *Scutigera asiaceminoris* Verhoeff.

Exemplar vom Tuapse mit folgenden Merkmalen:

a. I. Beinpaar: der erste Tarsusabteil hat 13 Glieder (bei Verhoeff 12); der zweite Tarsusabteil hat 33 Glieder (bei Verhoeff 30);

b. die 7. Stomaplatte hat an den Rändern 4, über den Sätteln 12 (bei Verhoeff 3—5), auf der übrigen Oberfläche 14 Dornen (bei Verhoeff 12—16) von jeder Seite;

c. die 6. Stomaplatte hat an den Rändern 12, auf den Sätteln 6, auf der übrigen Oberfläche 13—14 (bei Verhoeff 20—23) von jeder Seite;

d. die 5. Stomaplatte hat an den Rändern 4 (bei Verhoeff 11), auf den Sätteln 6; auf der übrigen Oberfläche 10 Dornen (bei Verhoeff 16 bis 20) auf jeder Seite.

¹⁰ Außer den angeführten enthielt die mir übergebene Sammlung die weiter unten im Verzeichnis erwähnten: *Lithobius viriatus* var. *similis* Seliw., *L. forficatus* L., *L. coloratus* Seliw., *L. curtipes* L., *Geophilus flavidus* C. Koch var. *setosus* Lignau, *G. caucasicus* Seliw., *G. flavidus* C. Koch, *G. ferrugineus* C. Koch, *Scolopendra eingulata* Latr., *Cryptops anomalans* C. Koch, *Brachydesmus superus* Latz., *Polydesmus complanatus* L., *Iulus bellus* Lignau, *Strongylosoma cordilamythrum* C. Attems.

Im übrigen stimmen die Merkmale des kaukasischen Exemplares mit Verhoeffs Beschreibung (Z. M.).

2. *Scutigera coleoptrata graeca* Verhoeff.

Die kaukasischen Exemplare haben folgende Merkmale:

a. I. Beinpaar: der 1. Tarsusabteil hat 13 Glieder

- 2. - - 31 -

die Zapfen auf den geradezähligen Gliedern des zweiten Tarsusabteiles, anfangend vom 8., betragen 24.

II. - der 1. Tarsusabteil hat 12 Glieder

- 2. - - 28 -

die Zapfen wie am 1. Beinpaar.

III. - der 1. Tarsusabteil hat 9 Glieder

- 2. - - 28 -

die Zapfen am 2. Tarsusabteil bis 15, 19, 21, 23.

IV. - der 1. Tarsusabteil hat 13 Glieder

- 2. - - 28 -

Zapfen fehlen.

V. - der 1. Tarsusabteil hat 8 Glieder

- 2. - - 27 -

Zapfen fehlen.

VI. - der 1. Tarsusabteil hat 7 Glieder

- 2. - - 27 -

Zapfen fehlen.

VII. - der 1. Tarsusabteil hat 8 Glieder

- 2. - - 31 -

das 1. Glied des Tarsalabteiles hat 15 Dornen, an den übrigen zusammen 8.

b. Die 7. Stomaplatte hat an den Rändern 7—9, auf den Sätteln 5—8 (bei Verhoeff 5); an der übrigen Oberfläche 15—20 (bei Verhoeff 15—16) Dornen an jeder Seite.

c. Die 6. Stomaplatte hat an den Rändern 11—17 (bei Verhoeff 15—16), auf den Sätteln 3—4 (bei Verhoeff 6—9), an der übrigen Oberfläche 20—25 Dornen an jeder Seite.

d. Die 5. Stomaplatte hat 3—16 (bei Verhoeff 3), auf den Sätteln 4—5 (bei Verhoeff 4—6), auf der übrigen Oberfläche 9—20 Dornen von jeder Seite.

Länge des Körpers 24,7 mm, Breite 4 mm.

Tuapse, Tiflis (Schmudsinowitsch. Z. M.).

Verhoeff gibt keine genaue Diagnose dieser Subspecies, so daß man nach seiner Beschreibung sich einstweilen keine genaue Vorstellung über ihre Merkmale machen kann.

Bei einem Vergleich der Beschreibungen der kaukasischen Arten von *Scutigera* mit den von Verhoeff beschriebenen, ist es nicht schwer zu sehen, daß dieselben einige Abweichungen vom Grundtypus bilden. Ich halte es aber nicht für möglich sie als neue Subspecies anzusehen, und noch weniger als Species, da ich annehme, daß die von mir beschriebenen Scutigerini bloß als Lokalvarietäten anzusprechen sind.

Fam. **Lithobiidae** Newp.

Gen. ***Lithobius*** Leach.

Subg. *Archilithobius* Stuxb.

3. *Lithobius curtipes* C. Koch.

Pseaschcho (L.), Taman (L.), Kràsnaia Poljána (L.), Pjatigorsk (S. Z. M.), Gudauro (S. Z. M.), Kazbek (S. Z. M.), Wladikaukas (S. Z. M.), Nucha (S. Z. M.), Alexandropol (Transkauk. Expedition. Z. M.), Adler (L.), Chatschik (ein Berg) (1885, VI Transk. Exp. Z. M.).

4. *Lithobius pusillus* Latzel.

Alexandropol (Transkaukas. Expedition), Malyj Ararat 18./19. Juli 1885 Transk. Exp. Z. M.)

5. *Lithobius vehemens* Lignau.

Pseaschcho (L.).

6. *Lithobius mutabilis* L. Koch.

Schelesnowodsk (S. Z. M.), Kislowodsk (S. Z. M.), Lars (S. Z. M.), Kazbek (S. Z. M.), Wladikaukas (S.).

7. *Lithobius megapus* n. sp.

Robustus, sublaevis, castaneus, pedibus pallidioribus; capite, segmento ultimo pedibusque analibus rufescentibus. Antennae dimidium corporis non aequantes, 20-articulatae. Ocelli utrimque 4—6 in series 2—3 digesti; coxae pedum maxillarium dentibus 6 armatae. Laminae dorsales 9, 11, 13 angulis posticis rotundatis, Pori coxales uniseriati, rotundi: 3, 4, 4, 3. Pedes anales breves, crassi, ungue singulo, infra calcaribus 0, 0, 2, 0, 0 armati; articulus I pedum analium margine laterali inermi. Long 19 mm, lat. 3 mm.

Der Körper ist fast parallelseitig, glänzend, kahl; Länge des Körpers 19 mm, Breite 3 mm.

Die Farbe des Körpers ist kastanienfarben mit bräunlichem Anfluge; der Kopf, das letzte Segment und die Analfüße sind rostrot; fuchsrötlich; die Hinterränder der Rückenschilder tragen einen dunklen Streifen. Die Bauchschilder sind heller gefärbt als die Rückenschilder, aber das letzte Bauchschild ist, wie das Rückenschild, rostrot. Die Antennen sind dunkel gelbbrot.

Der Kopf ist breiter als lang; die Fühler kurz, 7 mm lang und bestehen aus 20 Gliedern.

Augen 4—6, in 2—3 Reihen angeordnet (2 + 2; 2 + 2 + 2).

Die Kieferfüße sind mit 6 Zähnen bewaffnet, von denen die äußersten sehr klein sind.

Der 9., 11. und 13. Rückenschild haben abgerundete Ecken, der 10., 12., 14. und 15. tragen am Hinterrand Ausschnitte, besonders tief ist der Ausschnitt an den beiden letzten Schildern.

Dornen des ersten Beinpaares: $\frac{0, 0, 1, 1, 0}{0, 1, 1, 1, 0}$; 14: $\frac{1, 0, 0, 0, 0}{0, 1, 3, 2, 0}$;

15: $\frac{0, 0, 0, 0, 0}{0, 0, 2, 0, 0}$. Sehr eigentümlich ist die Form der Analfüße des 15. Paares: sie sind sehr dick, kurz und abgeflacht; ihr 3. Glied ist zweimal so dick, als das 2., das 4. und 5. zweimal so dünn als das dritte.

Die Klaue der weiblichen Genitalanhänge ist einfach.

Die Coxalporen sind rund 3, 4, 4, 3.

Drei Exemplare von Ssi-Doba im Lenkoran Kreis (A. Sawadsky. Z. M.) und von Lenkoran (Sacharow. Z. M.).

Subg. *Lithobius* s. str. Stuxb.

8. *Lithobius elegans* Seliw.

Pseaschcho (L.), Krasnaia Poljana (L.), Pjatigorsk (S. Z. M.), Kislowodsk (S. Z. M.), Lars (S. Z. M.).

9. *Lithobius liber* Lignau.

Krasnaja Poljana (L.).

10. *Lithobius anodus* Latzel.

Krasnaja Poljana (L.).

11. *Lithobius viriatus* Seliw.

Taman (L.), Adler (L.), Krasnaja Poljana (L.), Nucha (S. Z. M.), Semenowka (S. Z. M.), Noworossijsk (L.).

12. *Lithobius viriatus* var. *similis* Seliw.

Schelesnowodsk (S. Z. M.), Kislowodsk (5. Juli Sacharow. Z. M.), Manglis (1900, Sacharow. Z. M.), Akstapha (S. Z. M.), Kazbek (S. Z. M.), Lars (S.).

13. *Lithobius viriatus* v. *multidentatus* Seliw.

Salawat (S. Z. M.).

14. *Lithobius forficatus* L.

Noworossijsk (L.), Adler (L.), Krasnaja Poljana (L.), Ssotschi (7. V. Sawadsky, Z. M.), Kloster Sewanga (1885, VI., Transk. Exp. Z. M.).

15. *Lithobius kessleri* Seliw.

Adschikent (S. Z. M.).

16. *Lithobius oblongus* Seliw.

Adschikent (S. Z. M.).

17. *Lithobius portschinskii* Seliw.

Kazbek (S. Z. M.), Daratschitschag (S. Z. M.), Akstapha (S. Z. M.), Nucha (S. Z. M.).

18. *Lithobius cronbergi* Seliw.

Tiflis (S. Z. M.).

19. *Lithobius caucasicus* Seliw.

Lars (S. Z. M.).

20. *Lithobius coloratus* Seliw.

Kazbek (L.), Kussary (4. VIII. A. Sawadsky. Z. M.).

21. *Lithobius taexanowskii* Seliw.

Kazbek (S. Z. M.).

22. *Lithobius stuxbergi* Seliw.

Kislowodsk (S. Z. M.).

23. *Lithobius circassus* n. sp.

Robustus, fuscobrunneus vel brunneus, capite marginibusque laminarum dorsalium obscurioribus, antennis violaceo-brunneis, segmentis tribus ultimis rufobrunneis. Antennae dimidio corporis aequantes vel vix superantes, 62-articulatae. Ocelli utrimque 10 in series 3 digesti. Coxae pedum maxillarium dentibus 4 + 4 armatae. Laminae dorsales 9, 11, 13 angulis posticis productis. Pori coxales ovales 6, 6, 6, 6 — 7, 7, 7, 6. Pedes anales sat graciles, sat longi, ungue singulo, infra calcaribus 1, 3, 3, 0, 0 armati; articulus primus calcare singulo laterali armatus. Genitalium femininum unguis trilobus, calcarium duo paria. Longit. corporis 21—23 mm; latitudo 3,5—3,8.

Der Körper ist leicht verschmälert nach vorn und nach hinten, glänzend, kahl, 21—23 mm lang und 3,5—3,8 mm breit.

Farbe des Körpers graubraun; der Kopf und die Ränder der Rückenschilder sind dunkler gefärbt; die Fühler und die drei letzten Segmente des Körpers, erstere rostbraun mit violetten Anflüge, letztere rostbraun und sind etwas dunkler.

Die Fühler sind lang, 10—12,5 mm, dicht mit Härchen bedeckt; Augen jederseits 10, in 3 Reihen (4 + 4 + 2) angeordnet.

Die Kieferfüße tragen 8 Zähne ($3 + 5!$); die letzteren sind so angeordnet, daß bei einigen Exemplaren 3 Zähne auf der linken und 5 auf der rechten Seite stehen, bei andern aber umgekehrt; die Breite der Coxa der Kieferfüße übertrifft die Länge.

Das 9., 11. und 13. Rückenschild haben kleine Zähnchen. Die Dornen des 1. Beinpaares: $\frac{0, 0, 2, 1, 0}{0, 0, 2, 2, 1}$; 14.: $\frac{0, 3, 2, 0, 0}{1, 3, 3, 2, 0}$; 15.: $\frac{1, 3, 2, 0, 0}{1, 3, 3, 0, 0}$.

Das 1. Glied der Analfüße besitzt einen großen Dorn; ihre Klaue ist einfach. Die Klaue der weiblichen Genitalorgane ist dreifach; Sporen sind zwei Paar.

Manglis 1900. (Sacharow. Z. M.)

24. *Lithobius colchicus* n. sp.

Robustus, sublaevis, brunneus. Antennae longitudine dimidium corpus haud aequantes, 19—20 articulatae. Ocelli utrimque 14—16 in series tres digesti. Coxae pedum maxillarium dentibus $2 + 2 - 2 + 3$ armatae. Laminae dorsales angulis posticis productis. Pori coxales ovales 7, 7, 7, 7. Pedes anales graciles, unguibus binis, infra calcaribus 1, 3, 2, 0, 0 armati. Genitalium femininum unguis bilobus, calcarium duo paria. Longitudine corporis 18—20 mm, latitudo 2,5—3 mm.

Der Körper ist fast parallelseitig, nach hinten leicht verschmälert, 18—20 mm lang, 2,5—3 mm breit. Die Farbe des Körpers ist dunkel, schmutziggelblich; der Kopf ist sehr groß, fast rund; die Fühler kurz: 7—8 mm lang und dicht mit Härchen bedeckt. Sie bestehen aus 19 bis 20 Gliedern.

Augen jederseits 14—16, in drei Reihen geordnet ($5 + 5 + 4 - 5 + 5 + 6$). Die Kieferfüße sind mit $2 + 2$ Zähnen bewaffnet, bei einem Exemplar befindet sich links zwischen zwei großen Zähnen noch ein kleiner Zahn: die Breite der Coxae der Kieferfüße übertrifft die Länge.

Die Oberfläche der Rückenschilder ist glänzend, leicht gerunzelt, mit dünn stehendem Haar bedeckt; das 9., 11. und 13. Rückenschild mit vortretenden Hinterecken.

Die Dornen des 1. Fußpaares: $\frac{0, 1, 3, 2, 0}{0, 1, 2, 2, 0}$; 14.: $\frac{0, 3, 2, 2, 0}{1, 3, 3, 2, 0}$; 15.: $\frac{1, 3, 2, 0, 0}{1, 3, 2, 0, 0}$.

Die Analfüße sind leicht plattgedrückt, das 3. Glied trägt am Ende einen Ausschnitt; die Klaue hat noch eine kleine Nebenklaue.

Die Klaue der weiblichen Genitalorgane ist dreifach, Sporen sind 2 Paar vorhanden.

Wladikaukas (22. VI. 1900. Grigorjanz. Z. M.).

Fam. *Geophilidae* Leach.Gen. *Geophilus* Leach.25. *Geophilus flavidus* C. Koch.

Taman (L.), Manglis (1900, Sacharow. Z. M.) Alexandropol (1885, VIII. Transk. Exped. Z. M.), Wladikaukas (9. VI. 1900 Grigorjan. Z. M.), Airadschi (1885, VI. Transk. Exp. Z. M.).

26. *Geophilus flavidus* C. Koch v. *setosus* Lignau.

Taman (L.), Wladikaukas (1900, VI. Grigorjan. Z. M.), Lago-dechi (8. VIII. 1900 Sawadsky. Z. M.).

27. *Geophilus flavidus* C. Koch v. *vestitus* Lignau.

Pseaschcho (L.).

28. *Geophilus ferrugineus* C. Koch.

Noworossijsk (L.), Krasnaja Poljana (L.), Manglis (1900, Sacharow. Z. M.), Baladschary (26. I. 1901. Z. M.).

29. *Geophilus caucasicus* Seliw.

Pseaschcho (L.), Krasnaja Poljana (L.), Kislowodsk (5. VII. Sacharow. Z. M.), Gudaur (S. Z. M.), Lars (S. Z. M.), Nucha (S.).

30. *Geophilus longicornis* Leach v. *austriaca* Latz.

Krasnaja Poljana (L.).

31. *Geophilus transmontanus* Seliw.

Jelenowka (S.), Akstapha (S.), Adschikent (S.).

32. *Geophilus proximus* C. Koch.

Das Exemplar aus Manglis (24. VI. 1900 Sacharow. Z. M.) unterscheidet sich nicht von den typischen. Diese Art war bisher in den Myriapodenverzeichnissen für den Kaukasus nicht aufgeführt.

33. *Geophilus mediterraneus* Mein.

Maka (? 16. VII. 1900 A. Sawadsky. Z. M.).

Fam. *Scolopendridae* Newp.Gen. *Scolopendra* Newp.34. *Scolopendra cingulata* Latr.

Tuapse (7. V. Z. M.), Taman (L.), Noworossijsk (L.; 25. IV. 1901 A. Sawadsky. Z. M.), Pjatigorsk (S. Z. M.), Tiflis (14. V. 1899 A. Sacharow. Z. M.).

35. *Scolopendra aralocaspia* Kebl.

Transkaukasus (K.) Chatschik, (1885 Transk. Exp. Z. M.).

Gen. *Cryptops* Leach.36. *Cryptops anomalans* Newp.

Taman (L.), Pseaschcho (L.), Adler (L.), Pjatigorsk (S.), Kachetia Muchalaki (S.), Nucha (S.), Tiflis (14. V. 1899 Sacharow. Z. M.).

37. *Cryptops hortensis* Leach.

Noworossijsk (L.).

38. *Cryptops bidenticulatus* Seliw.

Pjatigorsk (S.).

Gen. *Scoliopanes* Bergsoe et Meinert.39. *Scoliopanes crassipes* C. Koch.

Pseaschcho (L.).

40. *Scoliopanes acuminatus* Leach.

Pseaschcho (L.).

Gen. *Scotophilus* Meinert.41. *Scotophilus illyricus* Mein.

Noworossijsk (L.), Krasnaja Poljana (L.).

42. *Scotophilus bicarinatus* Mein.

Pjatigorsk (S.).

Gen. *Bothryogaster* Seliw.43. *Bothryogaster affinis* Seliw.

Kaukasus (S.), Etschmiadzin (S. Z. M.).

II. Ordo *Symphyla* Ryder.Fam. *Scolopendrellidae* Newp.Gen. *Scolopendrella* Gervais.44. *Scolopendrella notacantha* Gervais.

Krasnaja Poljana (L.).

45. *Scolopendrella nivea* Scopoli.

Krasnaja Poljana (L.).

46. *Scolopendrella immaculata* Newp.

Krasnaja Poljana (L.).

III. Ordo *Diplopoda* Blainville-Gervais.Subordo *Pselaphognata* Latz.Fam. *Polyxenidae* Gray et Jones.Gen. *Polyxenus* Latr.47. *Polyxenus ponticus* Lignau.

Krasnaja Poljana (L.).

Subordo **Chilognata** Latr.

Fam. **Glomeridae** Leach.

Subfam. **Glomeridia** Brandt.

Genus ***Glomeris*** Latr.

48. *Glomeris piccola* C. Attems.

Adler (2), Krasnaja Poljana (L.), Lenkoran (A.).

Fam. **Polydesmidae** Leach.

Subfam. **Polydesmia** Saussure et Humbert.

Gen. ***Brachydesmus*** C. Haller.

49. *Brachydesmus* sp.?

Krasnaja Poljana (L.).

50. *Brachydesmus superus* Latz.

Wladikaukaz (9. VI. 1900 Grigorjanz. Z. M.).

Gen. ***Polydesmus*** Latr.

51. *Polydesmus abchasicus* C. Attems.

Abchasia (A.), Pseascho (L.), Adler (L.), Krasnaja Poljana (L.).

52. *Polydesmus complanatus* L.

Wladikaukaz (Grigorjanz. Z. M.).

Gen. ***Strongylosoma*** Brandt.

53. *Strongylosoma cordylamythrum* C. Attems.

Noworossijsk (L.), Adler (L.), Krasnaja Poljana (L.), Suchum (Kolobow. Z. M.), Wladikaukaz (VI. 1900 Grigorjanz. Z. M.), Lenkoran (A.).

54. *Strongylosoma lenkoranum* C. Attems.

Lenkoran (A.).

Fam. **Chordeumidae**.

Gen. ***Chordeuma*** C. Koch.

55. *Chordeuma silvestre* C. Koch.

Krasnaja Poljana (L.).

Gen. ***Craspedosoma*** Leach-Rawlins.

56. *Craspedosoma* sp.?

Pseascho (L.).

Fam. **Iulidae** Leach.

Gen. ***Iulus*** Brandt.

57. *Iulus rossicus* Timofeew.

Kislowodsk (T.).

58. *Iulus bellus* Lignau.

Krasnaja Poljana (L.), Manglis (Sacharow. Z. M.), Dchelal-ogly (12. VIII. 1900 Sacharow. Z. M.).

59. *Iulus placidus* Lignau.

Noworossijsk (L.), Adler (L.).

60. *Iulus ruber* Lignau.

Pseaschcho (L.), Krasnaja Poljana (L.).

61. *Iulus curvicaudatus* Lignau.

Pseaschcho (L.), Adler (L.).

62. *Iulus litoreus* Lignau.

Adler (L.).

63. *Iulus mediterraneus* Latzel.

Typische Form. Pjatigorsk [10. VI.] 7. VI. Woronkow. Z. M.), Lenkoran (1901 A. Sawadsky. Z. M.).

64. *Iulus austriacus* Latzel.

Typische Form. Suchum (15. VII. 1881. Z. M.).

65. *Iulus austriacus* v. *nigrescens* Latz.

Typische Form. Kussary (5. VII. 1900 A. Sawadsky. Z. M.).

66. *Iulus austriacus* v. *erythronotus* Latz.

Das kaukasische Exemplar (♀) Suchum 15. XII. 1881. Z. M.) hat 27 mm Länge (bei Latzel 26—45) und 3 mm Breite (bei Latzel 2,5 bis 3), Zahl der Segmente 44 (bei Latzel 45—55).

67. *Iulus fallax* Meinert v. *caucasicus* nov. var.

Die kaukasischen Exemplare (♂♂) haben folgende Merkmale: Länge des Körpers 32, Breite 2,8 mm; Zahl der Segmente 47. Färbung dunkelgrau; anfangend vom 26.—28. Segm. bis zum Ende des Körpers sind an den Seitenflächen lange, von unregelmäßiger Form, weiße oder grauliche Flecken. Flecken von rhombischer Form von derselben Farbe ziehen sich in zwei Reihen über die Bauchfläche; zu je einer Reihe auf jeder Seite. Die übrigen Merkmale sind typisch für *I. fallax* Meinert. Soweit ich die Literatur über die Systematik der Iulidae kenne, ist diese Farbvarietät noch nicht beschrieben. Manglis (21. VI. Sacharow. Z. M.).

68. *Iulus sabulosus* L.

Typische Form. Wladikaukaz (Grigorjanz. Z. M.).

69. *Iulus sabulosus* L. var. *apunctulatus* Fedrizzi.

Typische Form. Manglis (21. VI. 1900 S. Sacharow. Z. M.).

70. *Iulus terrestris* Porath.

Tuapse (L.), Krasnaja Poljana (L.), Kaukasus (17. VII. ? Sawadsky. Z. M.).

71. *Iulus scandinavicus* Latz.

Unter den Exemplaren der Sammlung kaukasischer Myriapoda kommen neben *I. terrestris* Porath auch typische Exemplare von *Iulus scandinavicus* Latz. vor, so daß ich es für notwendig halte, die Existenz dieser beiden Formen auf dem Kaukasus zu konstatieren. Manglis (24. VI. 1900 Sacharow. Z. M.).

72. *Iulus platypurus* Latz.

Das kaukasische Exemplar (Wladikaukaz, 1900 Grigorjanz. Z. M.) hat (♀) folgende Merkmale: Länge des Körpers 35 mm (bei Latzel 23), Breite 3 mm (bei Latzel 2,7); Zahl der Segmente 47 (bei Latzel 45).

73. *Iulus luridus* C. Koch.

Typische Form. Lagodechi (7. IX. 1900 A. Sawadsky, Z. M.), Suchum (15. XII. 1881. Z. M.)

74. *Iulus luscus* Mein.

Zwei Exemplare aus dem Kaukasus (Alexandropol VII. 1885 Transk. Exp. Z. M.) sind sehr hell gefärbt, so daß die dunklen Seitenflecke auf der hellen Grundfarbe kaum sichtbar sind.

75. *Iulus foetidissimus* n. sp.

Diese Art sah Lignau für *Iulus* (*Pachyiulus*) *flavipes* C. Koch an. Als er dies Material zum erstenmal in den Händen hatte, entschloß er sich nicht eine neue Art aufzustellen, da Herr Verhoeff nach seinen Zeichnungen, die Lignau ihm schickte, dieses Tier als *Pachyiulus flavipes* C. Koch bestimmte. Aber bei sorgfältiger Vergleichung von Exemplaren von *Pachyiulus flavipes* mit den Exemplaren, welche als solche von Verhoeff selbst angesehen worden waren, erwies es sich, daß sie sehr wenig Gemeinsames haben. Daher halte ich diese Art für eine neue. Ihre Merkmale sind folgende:

Robustus, sublaevis, albidus vel dilute griseo brunneus, in lateribus serie macularum anguliformium ornatus, pedibus griseis, linea dorsali nigra ornatus. Vertex sulco nullo, foveis setigeris duabus. Antennae latitudine corporis breviores, nigrae. Oculi manifesti, ocellis subovalibus vel subtrapeziformibus, seriebus ocellorum senis transversis; ocellis utrimque 35—48. Segmentum primum lateribus rotundatis, haud striatis. Segmenta cetera striata, margine postico ciliato. Foramina repugnatoria magna, pone suturam transversam sita. Segmentum ultimum setis

densis obsessum, haud mucronatum, obtusangulum. Squama analis parva, simplex. Valvulae anales non marginatae. Mas: stipites mandibulares intra parum producti; margine incrassato. Pedes primi paris uncinati (Fig. 1). Margines ventrales segmenti septimi in conum prominentem utrimque producti. Pedum articuli tres penultimi pulvillis tarsalibus in apice elongatis instructi.

Der Körper ist massiv, glänzend, oben glatt, weißlich oder bräunlichgrau. In der Höhe der Seitenporen zieht sich ein schwarzer Streifen von welchem zu den Füßen am Hinterrande der Segmente ein breiter schwarzer Streifen herabsteigt, so daß auf jedem Segmente der schwarze Fleck die Form eines Winkels hat; über den ganzen Rücken geht eine schmale, schwarze Linie.

Die Männchen sind 45—60 mm lang, 3,5—4,5 mm breit; die Weibchen 50 bis 87 mm lang und 4—7 mm breit.

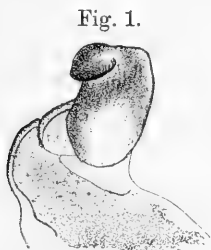


Fig. 1. Erstes Beinpaar ♂.



Fig. 2. Copulationsapparat eines ♂ von *Iulus foetidissimus* n. spec.

Scheitelfurche fehlt; auf dem Scheitel sind zwei borstentragende Grübchen, die weit voneinander abstehen. Die Antennen sind ziemlich kurz. Die Augen sind deutlich sichtbar und haben die Gestalt unregelmäßiger Ovale oder Trapeze. Die Zahl der Augen beträgt 35—48. ($8+8+8+7+6+4+3$; $8+8+8+8+7+4+2$; $8+7+6+5+4+3+2$; $7+7+6+5+5+5$; $8+7+6+5+5+4$). Über der Oberlippe sind 6—8 Grübchen mit Borsten.

Die Zahl der Segmente beträgt bei den Männchen 60—62, bei den Weibchen 56—64. Der Halsschild ist glatt, mit abgerundeten Rändern, fein eingestochen punktiert. An den übrigen Segmenten sind die Furchen oben breit und nicht zahlreich, unten enger und dichter gestellt. Die Hinterränder der Segmente sind mit Härchen besetzt. Die Seitenporen sind deutlich sichtbar und berühren die Naht nicht. Das Rücken-

schild des Analsegments ohne jede schwanzförmige Hervorragung und ist ebenso wie die Analklappen dicht mit Härchen bedeckt.

Zahl der Füße bei den Männchen 117—123; bei den Weibchen 109—127 Paar.

Das erste Fußpaar ist bei den Männchen in Haken verwandelt. Die drei vorletzten Glieder bei den übrigen Füßen haben weißliche Kissen, die Ränder der Öffnung, aus der die Genitalanhänge ausgestülpt werden, sind konisch nach oben gerichtet. Die Gestalt der Genitalanhänge ist aus der beigegebenen Zeichnung zu ersehen (Fig. 2). Das Tier verbreitet einen scharfen Knoblauchgeruch. Die Exemplare, die mehrere Jahre in Spiritus gelegen hatten, strömten einen solchen Geruch aus, daß ihre Untersuchung nicht wenig Mühe verursachte.

Somit unterscheidet sich *I. foetidissimus* n. sp. von *I. flavipes*.

- 1) durch die Farbe,
- 2) - - Maße,
- 3) - das Fehlen der Scheitelfurche,
- 4) - - Vorhandensein von Scheitelgrübchen,
- 5) - die Zahl der Segmente,
- 6) - - - - Augen,
- 7) - - Form des Halsschildes,

weshalb ich denselben als neue Art anzusehen mich veranlaßt sehe. Diese Art hat zuerst Lignau in Noworossijsk und Krasnaja Poljana gefunden. Ich hatte zur Untersuchung Exemplare aus Sotschi (N. W. Bogoslawsky und Sacharow. Z. M.).

76. *Iulus (Brachyiulus) unilineatus hercules* Verhoeff.

Noworossijsk (L.).

77. *Iulus (Brachyiulus) brachyurus* C. Attems.

Lenkoran (C. A.).

Genus *Blaniulus* Gervais.

78. *Blaniulus pulchellus* C. Koch.

Krasnaja Poljana (L.).

Obwohl das oben angeführte Material vollkommen genügend erscheint, um einige Schlußfolgerungen aufzustellen, halten wir es dennoch einstweilen für geboten, uns jeglicher Schlüsse zu enthalten.

In der Tat, wenn man die Zahl der Formen der einzelnen Gebiete, in welche, wie Satunin zeigte, der Kaukasus eingeteilt werden muß (er benutzte hierzu die Grundlagen, welche die Säugetierfauna bot, für deren Erforschung er so viel gethan hat), in Betracht zieht, so wird es vollkommen begreiflich, daß unsre Kenntnis der Myriapodenfauna des Kaukasus noch eine sehr bescheidene ist.

Wie Satunin nachwies¹¹, muß der Kaukasus in folgende geographische Tiergebiete eingeteilt werden:

- I. Der Westteil der nördlichen kaukasischen Ebene (das Plateau von Stawropol),
- II. Die östlichen kaspischen Steppen (Niederungen am Kaspi-See und Manytsch),
- III. Der Westteil des Kammes, bis zum Elbrus im Osten,
- IV. Der Ostteil des Kammes,
- V. Der Uferstreifen am Schwarzen Meer und das Tal des Rion,
- VI. Gebirgsplateau des Westteiles Transkaukasiens,
- VII. Das Waldgebiet der Südabhänge des centralen und östlichen Teiles des Hauptkammes und des östlichen kleinen Kaukasus,
- VIII. Die Ebene des östlichen Transkaukasien,
- IX. Das Talyschgebiet,

die sich voneinander sowohl in physiko-geographischer Beziehung, wie in der Zusammensetzung der Säugetierfauna, die für jedes Gebiet charakteristisch sind, unterscheiden.

Wir besitzen einige Tausendfüßer von: Taman, Noworossijsk, Pseaschcho, Tuapse, Adler, Krassnaja Poljana, Suchum, Sotschi, Pjatigorsk, Shelesnowodsk, Kislowodsk, Gudaur, Lars, Kazbek, Wladikaukaz, Djelal-oglu, Manglis, Tiflis, Lagodechi, Alexandropol, vom Kloster des Heiligen Sewang, Daratschitschag, Jelenowka, Semenowka, Etschmiadzin, Akstafa, Adschikent, Nucha, Salawat, Kussary, Lenkoran, Si-Doba, Airadschi, Malyj Ararat¹².

Von diesen Punkten befinden sich im

I. Gebiet: Pjatigorsk, Shelesnowodsk und Kislowodsk, welche im Südteil des stawropolschen Plateaus liegen. Hier sind bisher 12 Formen festgestellt: 1) *Lithobius curtipes* C. Koch, 2) *L. mutabilis* L. Koch, 3) *L. elegans* Seliw., 4) *L. viriatus* var. *similis* Seliw., 5) *L. sturbergi* Seliw., 6) *Scolopendra cingulata* Wats., 7) *Cryptops bidenticulatus* Seliw., 8) *Cr. anomalans* Newp., 9) *Geophilus caucasicus* Seliw., 10) *Scotophilus bicarinatus* Mein., 11) *Iulus rossicus* Timofeiew, 12) *I. mediterraneus* Latzel;

im II. Gebiet: kein einziger der angeführten Punkte;

- III. - - - - -

- IV. - Gadaur, Lars, Kazbek, Wladikaukaz. In diesem

Gebiet wurden 17 Arten gefunden.

¹¹ K. Satunin, Über die Säugetiere der Steppen des nordöstlichen Kaukasus. Mitt. d. kaukasischen Museums Bd. I. Lief. IV. — Ders., Übersicht über die Erforschung des Kaukasusgebiets. Tiflis 1903. S. 27—30 (russisch).

¹² Die Lage einer jeden Örtlichkeit (Gouvernement u. Kreis) findet sich auf der letzten Seite angegeben.

1) *Lithobius curtipes* C. Koch, 2) *L. mutabilis* L. Koch, 3) *L. elegans* Seliw., 4) *L. viriatus* var. *similis* Seliw., 5) *L. portschinskii* Seliw., 6) *L. caucasicus* Seliw., 7) *L. coloratus* Seliw., 8) *L. taexanowskii* Seliw., 9) *L. colehicus* n. sp., 10) *Geophilus flavidus* C. Koch, 11) *G. flavidus* var. *setosus* Lignau, 12) *G. caucasicus* Seliw., 13) *Strongylosoma cordylamythrum* C. Attems, 14) *Iulus sabulosus* L., 15) *I. platypurus* Latzel, 16) *Polydesmus complanatus* Latzel, 17) *Brachydesmus superus* Latz.

Im V. Gebiet: Taman, Noworossijsk, Pseaschcho, Tuapse, Adler, Krassnaja Poljana, Suchum, Sotschi. Hier wurden 42 Formen gefunden (siehe Lignau und die Sammlungen des Zoologischen Museums):

1) *Scutigera asiae minoris* Verhoeff, 2) *Sc. coleoptrata graeca* Verhoeff, 3) *Lithobius curtipes* C. Koch, 4) *L. vehemens* Lignau, 5) *L. liber* Lignau, 6) *L. elegans* Seliw., 7) *L. anodus* Wats., 8) *L. viriatus* Seliw., 9) *L. forficatus* L., 10) *Scolopendra cingulata* Latz., 11) *Cryptops anomalans* Newp., 12) *Cr. hortensis* Leach, 13) *Geophilus flavidus* C. Koch, 14) *G. flavidus* C. Koch var. *setosus* Lignau, 15) *G. flavidus* C. Koch, var. *vestitus* Lignau, 16) *G. ferrugineus* C. Koch, 17) *G. caucasicus* Seliw., 18) *G. longicornis* var. *austriaca* Wats., 19) *Scoliopanes crassipes* C. Koch, 20) *Scoliop. acuminatus* Leach, 21) *Scotophilus illyricus* Mein., 22) *Scolopendrella notacantha* Gerv., 23) *Scolopendrella nivea* Scopoli, 24) *Scolopendrella immaculata* Newp., 25) *Polyxenus ponticus* Lignau, 26) *Glomeris piccola* C. Attems, 27) *Brachydesmus* sp.? 28) *Polydesmus abchasicus* C. Attems, 29) *Strongylosoma cordylamythrum* C. Attems, 30) *Chordeuma silvestre* C. Koch, 31) *Craspedosoma* sp.? 32) *Iulus bellus* Lignau, 33) *I. placidus* Lignau, 34) *I. ruber* Lignau, 35) *I. curvicaudatus* Lignau, 36) *I. litoreus* Lignau, 37) *I. foetidissimus* n. sp., 38) *I. terrestris* Porath, 39) *I. luridus* Latz., 40) *I. austriacus* Latz., 41) *Blaniulus pulchellus* C. Koch, 42) *Brachytilus unilineatus hercules* Verh.

Im VI. Gebiet: keiner von den angeführten Punkten.

Im VII. Gebiet: Nucha, Salawat, Kussary; gefunden wurden 8 Arten:

1) *Lithobius curtipes* C. Koch, 2) *L. viriatus* Seliw., 3) *L. viriatus multidentatus* Seliw., 4) *L. portschinskii* Seliw., 5) *L. coloratus* Seliw., 6) *Cryptops anomalans* Newp., 7) *Geophilus caucasicus* Seliw., 8) *Iulus austriacus* var. *nigrescens* Latz.

Im VIII. Gebiet: Djelal-ogly, Alexandropol, Manglis, Tiflis, Lagodechi, Akstafa, Daratschitschag, Jelenowka, Semenowka, Adschikent, das Kloster des Heiligen Sewang (am See Goktscha) und Malyj Ararat. Von hier sind 22 Arten bekannt:

1) *Scutigera coleoptrata graeca* Verhoeff, 2) *Lithobius curtipes* C. Koch, 3) *L. pusilus* Latzel, 4) *L. viriatus* var. *similis* Seliw., 5) *L. forficatus* L., 6) *L. kessleri* Seliw., 7) *L. oblongus* Seliw., 8) *L. portschinskii*

Seliw., 9) *L. cronebergi* Seliw., 10) *L. circassus* n. sp., 11) *Geophilus flavidus* C. Koch, 12) *G. flavidus* C. Koch var. *setosus* Lignau, 13) *G. transmontanus* Seliw., 14) *G. ferrugineus* C. Koch, 15) *G. proximus* C. Koch, 16) *Scolopendra cingulata* Latz., 17) *Cryptops anomalans* Newp., 18) *Iulus bellus* Lignau, 19) *I. sabulosus* L. var. *apunctulatus* Fedrizzi, 20) *I. scandinavicus* Latzel, 21) *I. luridus* C. Koch, 22) *I. luscus* Meinert.

Im IX. Gebiet: Lenkoran und Si-Doba. Gefunden wurden 6 Arten:

1) *Lithobius megapus* n. sp., 2) *Geophilus ferrugineus* C. Koch, 3) *Glomeris piccola* C. Attems, 4) *Strongylosoma cordylamythrum* C. Attems, 5) *Brachyiulus brachyurus* C. Attems, 6) *Iulus mediterraneus* Latz.

Somit erscheinen als in myriapodologischer Hinsicht gänzlich unerforscht die östlichen Kaspi-Steppen, der Westteil des Gebirgskammes und das Gebirgsplateau des westlichen Transkaukasien. Herr Lignau hat wohl den Pseascho bestiegen, und so muß man sagen, daß er »den Westteil des Gebirgskammes« berührt hat, wenn auch nur leicht. Es ist nur die Frage, ob wir das Recht haben, den Pseascho hierher zu rechnen.

Bei Durchsicht der auf der nächsten Seite befindlichen Tabelle, der Verbreitung der kaukasischen Myriapoden, wird es klar, daß bei dem heutigen Stande unsrer Kenntnisse über diese Tiere es sich erweist, daß jedes der Gebiete eine große Zahl bloß ihm eigner Arten besitzt¹³.

In der Tat erscheinen im I. Gebiet als solche:

1) *Lithobius stuxbergi* Seliw., 2) *Cryptops bidenticulatus* Seliw., 3) *Scotophilus bicarinatus* Mein., 4) *Iulus rossicus* Timofeew, 5) *I. mediterraneus* Latzel, d. h. von 12 Arten 5, oder 41,6 %.

Im IV. Gebiet: 1) *Lithobius caucasicus* Seliw., 2) *L. taczanowskii* Seliw., 3) *L. colchicus* n. sp., 4) *Iulus sabulosus* L., 5) *I. platyurus* Latz., 6) *Polydesmus complanatus* L., d. h. von 17 Arten 6, oder 35,1 %.

Im V. Gebiet: 1) *Scutigera asiae minoris* Koch, 2) *Lithobius rehemens* Lignau, 3) *L. liber* Lignau, 4) *L. anodus* Latz., 5) *Geophilus flavidus* v. *vestitus* Lignau, 6) *G. longicornis* v. *austriaca* Latz., 7) *Scoliopanes crassipes* C. Koch, 8) *Scoliop. acuminatus* C. Koch, 9) *Scotophilus illyricus* Mein., 10) *Scolopendrella notacantha* Gerv., 11) *Scolopendrella immaculata* Newp., 12) *Scolop. nirea* Scopoli, 13) *Polyxenus ponticus* Lignau, 14) *Brachydesmus* sp., 15) *Chordeuma silvestre* C. Koch, 16) *Craspedosoma* sp., 17) *Iulus placidus* Lignau, 18) *I. foetidissimus* n. sp., 19) *I. terrestris* Porath, 20) *I. austriacus* Latz., 21) *I. austriacus* v. *erythronotus* Latz., 22) *I. litoreus* Lignau, 23) *Brachyiulus unilincatus hercules* Verh., 24) *Blaniulus pulchellus* C. Koch, d. h. von 43 Arten 24, oder 55,8 %.

¹³ Sie sind auf der Tabelle durch einen Kreis gekennzeichnet.

Kaukasische Myriapoden		I	IV	V	VII	VIII	IX ¹⁴
1)	<i>Scutigera asiae minoris</i> Verh.			○			
2)	- <i>colcoptrata graeca</i> Verh.			×		×	
3)	<i>Lithobius curtipes</i> C. Koch	×	×	×	×	×	
4)	- <i>pusillus</i> Latz.					○	
5)	- <i>vehemens</i> Lignau.			○			
6)	- <i>mutabilis</i> C. Koch	×	×				
7)	- <i>megapus</i> n. sp.						○
8)	- <i>elegans</i> Seliw.	×	×	×			
9)	- <i>liber</i> Lignau			○			
10)	- <i>anodus</i> Latzel.			○			
11)	- <i>viridatus</i> Seliw.			×	×		
12)	- v. <i>similis</i> Seliw.	×	×			×	
13)	- v. <i>multidentatus</i> S.				○		
14)	- <i>forficatus</i> L.			×		×	
15)	- <i>kessleri</i> Seliw.					○	
16)	- <i>oblongus</i> Seliw.					○	
17)	- <i>portschinskii</i> Seliw.		×		×	×	
18)	- <i>cronebergi</i> Seliw.					○	
19)	- <i>caucasicus</i> Seliw.		○				
20)	- <i>coloratus</i> Seliw.		×		×		
21)	- <i>taczanowskii</i> Seliw.		○				
22)	- <i>sturbergi</i> Seliw.	○					
23)	- <i>circassus</i> n. sp.					○	
24)	- <i>colchicus</i> n. sp.		○				
25)	<i>Geophilus flavidus</i> C. Koch			×		×	
26)	- v. <i>setosus</i> Lignau.		×	×		×	
27)	- v. <i>vestitus</i> Lignau.			○			
28)	- <i>ferrugineus</i> C. Koch			×		×	×
29)	- <i>caucasicus</i> Seliw.	×	×	×	×		
30)	- <i>longicornis</i> Leach v. <i>austriaca</i> Latzel			○			
31)	<i>Geophilus transmontanus</i> Seliw.					○	
32)	- <i>proximus</i> C. Koch					○	
33)	- <i>mediterraneus</i> Mein.						○
34)	<i>Scolopendra eingulata</i> Latr.	×		×		×	
35)	- <i>aralocaspia</i> Keßl.						
36)	<i>Cryptops anomalans</i> Newp.	×		×	×		
37)	- <i>hortensis</i> Leach			○			
38)	- <i>bidenticulatus</i> Seliw.	○					
39)	<i>Scolipanes crassipes</i> C. Koch.			○			
40)	- <i>aeuminatus</i> Leach						
41)	<i>Scotophilus illyricus</i> Mein.						
42)	- <i>bicarinatus</i> Mein.	○					
43)	<i>Bothryogaster affinis</i> Seliw.						
44)	<i>Scolopendrella notacantha</i> Gervais			○			
45)	- <i>nirea</i> Scopoli			○			

¹⁴ Die NN der von K. Satunin aufgestellten Tiergebiete (s. S. 345).

Kaukasische Myriapoden	I	IV	V	VII	VIII	IX
46) <i>Scelopendrella immaculata</i> Newp. .			○			
47) <i>Polyxenus ponticus</i> Lignau. . . .			○			
48) <i>Glomeris piccola</i> C. Attems . . .			○			
49) <i>Brachydesmus</i> sp.?			○			
50) - <i>superus</i> Latzel.		○				
51) <i>Polydesmus abchasicus</i> C. Attems .			×			
52) - <i>complanatus</i> L.		○	×			
53) <i>Strongylosoma cordylamythrurum</i> C.A.		×	×			×
54) - <i>lencoranum</i> C. Att.						○
55) <i>Chordeuma silvestre</i> C. Koch. . . .			○			
56) <i>Craspedosoma</i> sp.?			○			
57) <i>Iulus rossicus</i> Timofeew	○					
58) - <i>bellus</i> Lignau			○			
59) - <i>placidus</i> Lignau			×		×	
60) - <i>ruber</i> Lignau			○			
61) - <i>currocaudatus</i> Lignau			○			
62) - <i>litoreus</i> Lignau.			○			
63) - <i>mediterraneus</i> Latzel.	○					
64) - <i>austriacus</i> Latzel			○			
65) - - v. <i>nigrescens</i> Latz.				○		
66) - - v. <i>erythronotus</i> L.			○			
67) - <i>fallax</i> Mein. v. <i>colchica</i> n. var.					○	
68) - <i>sabulosus</i> L.		○				
69) - - v. <i>apunctulatus</i> Fedr.					○	
70) - <i>terrestris</i> Porath			○			
71) - <i>scandinavius</i> Latzel		○			○	
72) - <i>platyrus</i> Latzel						
73) - <i>luridus</i> C. Koch			×		×	
74) - <i>luscus</i> Meinert					○	
75) - <i>foetidissimus</i> n. sp.						
76) - (<i>Brachyiulus</i>) <i>unilincatus her-</i> <i>eules</i> Verhoeff			○			
77) <i>Iulus</i> (<i>Brachyiulus</i>) <i>brachyurus</i> C. A.						○
78) <i>Blaniulus pulchellus</i> C. Koch. . . .			○			

Im VII. Gebiet: 1) *Lithobius viriatus* v. *multidentatus* Seliw., 2) *Iulus austriacus* v. *nigrescens* Latz., d. h. von 8 Arten 2, oder 25 %.

Im VIII. Gebiet: 1) *Lithobius pusillus* Latz., 2) *L. kessleri* Seliw., 3) *L. oblongus* Seliw., 4) *L. cronebergi* Seliw., 5) *L. circassus* n. sp., 6) *Geophilus transmontanus* Seliw., 7) *G. proximus* C. Koch, 8) *Iulus sabulosus* L. v. *apunctulatus* Fedrizzi, 9) *I. scandinavius* Latz., 10) *I. fallax* v. *colchica* n. var., 11) *I. luscus* Mein., d. h. von 22 Arten 11, oder 50 %.

Im IX. Gebiet nur: 1) *Lithobius megapus* n. sp., 2) *Brachyiulus brachyurus* C. Attems.

Über dieses Gebiet kann selbstverständlicherweise nichts gesagt werden.

Es muß hervorgehoben werden, daß von den 78 Arten von Tausendfüßern, die bisher auf dem Kaukasus gefunden wurden, 38 Arten (d. h. 48,7 %) einstweilen nur ausschließlich auf dem Kaukasus getroffen worden sind und daher für endemisch gehalten werden müssen. Aber ein so hoher Prozentsatz von Formen, die bisher nur in einzelnen Gebieten des Kaukasus nachgewiesen wurden (35,1 % — 55,8 %), ist eine zu wichtige Tatsache, als daß sie ohne weiteres auf Treu und Glauben akzeptiert werden könnte. Wenn man nur das eine in Betracht zieht, was für Formen unter denen vorkommen, die nur in einem Gebiet gefunden wurden, so erscheint diese scharfe Sonderung der Gebiete nur um so anzweifelbarer. In der Tat sind *Iulus terrestris* Porath, *Iulus sabulosus* L. und *Geophilus proximus* C. Koch unter solchen Formen zu finden, die nur in einem Gebiet auftreten — und doch sind dies die am meisten kosmopolitischen Arten. *Lithobius forficatus* L. und *Scolopendra cin- gulata* Latr. erscheinen uns in zwei Gebieten verbreitet usw. — wir wollen aber nicht über jede Art besonders sprechen.

Die oben angeführten Tatsachen veranlassen uns, uns aller Vergleiche zu enthalten, da bei der augenblicklichen Lage unsrer Kenntnisse von dem Bestande der kaukasischen Myriapodenfauna solche überhaupt zu vorzeitig wären. Es bedarf nur eines mehr oder weniger eingehenden Studiums und fleißigeren Sammelns von Tausendfüßern dieses interessanten Gebietes — oder alle Schlußfolgerungen würden auf Sand gebaut erscheinen¹⁵.

Für verfrüht halten wir auch die Frage Lignaus »welches Land beeinflußte die Kaukasusfauna?«. Es kann von gar keinem Vergleichen die Rede sein, wenn wir nichts oder nur wenig über die Verbreitung sogar gewöhnlicher Formen wissen; da die am häufigsten vorkommenden unter ihnen als Seltenheiten bezeichnet werden, was soll man dann über wirklich seltene und in der Verbreitung engbegrenzte Formen sagen? Ist es nicht klar, wenn man das Verzeichnis der Tausendfüßer (besonders in den einzelnen Gebieten) ansieht, daß der größte Teil der Fundergebnisse eine Sache des Zufalles ist?

Die Kaukasusfauna bietet ein großes Interesse. Ihr Studium kann auf äußerst wichtige und originelle Schlüsse hinleiten — und schon aus diesem einen Grunde müssen wir besonders vorsichtig sein in allen Schlußfolgerungen.

In letzter Zeit wird die Ansicht immer mehr gebräuchlich, daß die Myriapodenfauna (wie die der Würmer) eine große Bedeutung für die

¹⁵ Lignaus Untersuchungen z. B. erhöhten die Zahl der im Kaukasus gefundenen Formen fast ums Doppelte — und gaben ferner 40 Arten für ein Gebiet, von dem bis in die letzte Zeit fast gar nichts bekannt war.

Zoogeographie besitzt. Wir können daher den Erforschern des Kaukasus nur angelegentlichst empfehlen, die Verbreitung dieser Tiere zu ihrem Studium zu machen, das — wie wir schon sagten — viel Neues und Interessantes ergeben kann. Diese Abhandlung ist hauptsächlich zu dem Zweck verfaßt, um zu zeigen, wie wenig uns bisher in dieser wichtigen Frage bekannt geworden ist.

Alphabetisches Verzeichnis der Fundorte der kaukasischen Myriapoden.

1. Adler	Gouvernement »Tschernomorskaja«.
2. Adschikent	- vom Elisabethpol.
3. Ajradschi	(?)
4. Akstapha	Gouvernement - -
5. Alexandropol.	- Eriwan.
6. Ararat Malyj.	- -
7. Baladschary	- Baku.
8. Chatschik (ein Berg)	- vom Elisabethpol.
9. Daratschitschag	- Eriwan.
10. Dschelal-Ogly.	- Tiflis.
11. Etschmiadzin	- Eriwan.
12. Gudaurl	- -
13. Jelenowka	- Eriwan.
14. Kazbek	-
15. Krasnaja Poljana	- »Tschernomorskaja«.
16. Krasnowodsk	Oblastj Terskaja.
17. Kussary	Gouvernement Baku.
18. Lagodechi	- Tiflis.
19. Lars	Oblastj Terskaja.
20. Lenkoran	Gouvernement Baku.
21. Maku	- ?
22. Manglis	- Tiflis.
23. Noworossijsk	- -
24. Nucha	- vom Elisabethpol.
25. Pseascho	- Tschernomorskaja.
26. Pjatigorsk	Oblastj Terskaja.
27. Salawat	Gouvernement vom Elisabethpol.
28. Schelesnowodsk	Oblastj Terskaja.
29. Semenowka	Gouvernement Eriwan.
30. Sewang's Kloster (Sewanga Monastyr)	- -
31. Si-Doba	- Baku.
32. Sotschi	- Tschernomorskaja.
33. Suchum	- -
34. Taman	- -
35. Tiflis	- Tiflis.
36. Tuapse	- Tschernomorskaja.
37. Wladikaukaz	Oblastj Terskaja.

2. Sur la morphologie des formations cardio-péricardiques des Enteropneustes.

Par C. Dawydoff.

Laborat. Zoologique de l'Académie Imp. des Sciences, St. Pétersbourg.)

(Avec 7 figures.)

eingeg. 8. Dezember 1906.

Il n'y a pas de doute que les recherches sur les phénomènes de la régénération peuvent avoir une grande importance pour les études phylogénétiques.

Le processus de la régénération peut donner dans certains cas les indications les plus précises au morphologiste qui s'occupe par les questions du phylogénèse.

En effet en comparant les processus de la régénération avec les phénomènes embryonnaires, on constate le plus souvent, que la régénération répète l'embryogénèse. Mais ce n'est pas tout. On a constaté que pendant le processus de la régénération les organes et les tissus se forment souvent par le mode beaucoup plus palingénétique que celui qui nous observons au cours de l'embryogénèse. L'évolution des organes n'est pas masquée ici par les phénomènes secondaires d'une caractère coenogénétique. C'est une chose d'importance capitale au point de vue de morphologie.

Il est bien connue aussi, que pendant les processus régénérateurs apparaissent parfois les traits qui doivent être considérés comme les traits atavistiques. Cette question importante a été étudiée par quelques auteurs sur les animaux appartenant aux divers classes de règne animale.

Il n'y a pas aucune doute que ce processus, qui est nommé par Giard »régénération hypotypique«, a aussi une valeur capitale pour la phylogénie.

Les considérations qui précèdent indiquent le problème principal dont j'avais en vue de rechercher la solution, en abordant les recherches sur la régénération chez les Enteropneustes.

J'avais en vue de trancher les questions purement morphologiques concernant cette groupe d'animaux.

En 1902 j'ai publié en Zool. Anzeiger une notice où étaient exposées les résultats principales de mes études sur la régénération de la trompe d'un Enteropneuste du Baie de Naples — *Ptychodera minuta* Kow. Maintenant après avoir revu mes anciennes préparations et après avoir étudié soigneusement un nouvel matériel, je prend la liberté de publier dans cette note beaucoup plus détaillée, mes observations au sujet du développement des formations cardio-péricardiques de la trompe. Il

me semble que ces observations peuvent à contribuer à élargir nos connaissances sur la morphologie des ces formations intéressantes.

Le développement du cardio-péricarde dans la trompe de *Ptychodera* est lié étroitement avec le processus de la différenciation de sa cavité coelomique.

Au commencement de sa formation la trompe régénérée ne possède qu'une seule vésicule coelomique. Sur la fig. 1, qui représente une coupe transversale de la trompe régénérée très jeune, on peut voir nettement qu'au début de son apparition la cavité coelomique est une formation impaire.

Dans les stades plus avancés de différenciation de la trompe sa cavité coelomique devient déjà une formation paire. Sur sa côté dorsale se détache par le processus d'évagination d'épithélium coelomique, une petite vésicule, qui se sépare bientôt du coelom principale et se place du côté du coelothélium qui lui donne naissance. Cette stade d'évolution du coelom de la trompe est représentée sur la fig. 2.

On peut se persuader, en examinant cette figure, que la cavité coelomique de la trompe devenait parfaitement paire — elle est représentée par un sac très vaste (*coel.*, et l'autre beaucoup plus petit (*per.*). Le premier est ventral, le second-dorsal.

Le processus du bourgeonnement de cette vésicule dorsale, qui est une ébauche du cardio-péricarde, marche très rapidement.

En étudiant les séries des coupes, pratiquées au travers des trompes

Fig. 1.

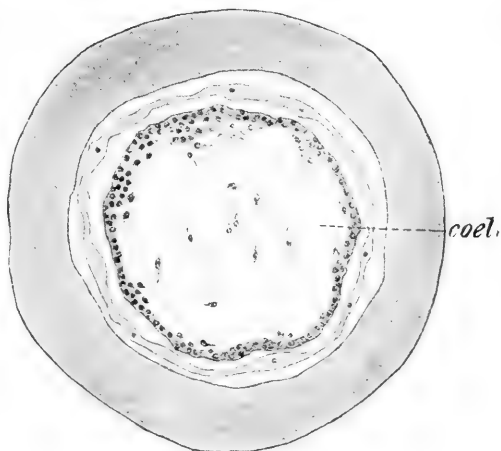
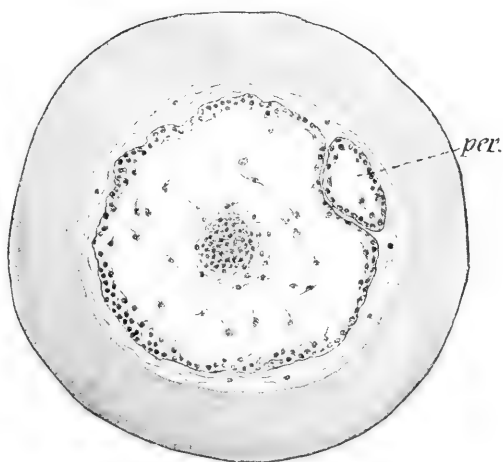


Fig. 2.

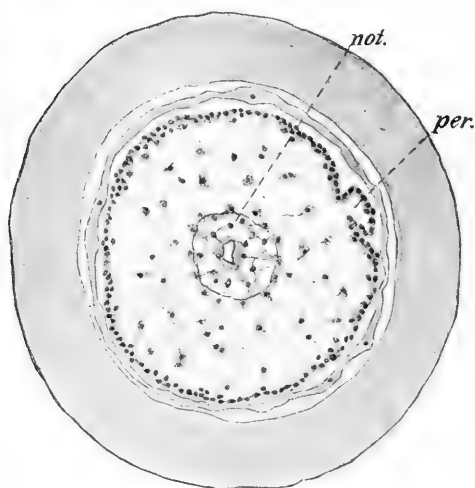


de stades consécutives de développement, on trouve le plus souvent la vésicule en question n'ayant aucune communication avec la cavité coelomique principale. Il est très difficile d'observer le stade sur lequel cette vésicule resterait encore en communication directe avec le coelom ventral.

J'ai dû chercher longtemps avant d'arriver à trouver un stade montrant le début de la formation de la vésicule péricardique. Parmi le matériel abondant que j'avais à ma disposition j'ai trouvé enfin quatre spécimens, qui m'ont donnés les préparations bien instructives, sur lesquelles on voit apparaître la première ébauche d'organe en question.

Passons à l'analyse de ces préparations.

Fig. 3.



Au stade figuré en 3, qui représente une coupe, pratiquée au travers de la trompe, l'ébauche de la vésicule péricardique a l'aspect d'une légère evagination d'épithélium coelomique (*per.*).

Sur le stade suivante, qui n'est pas figurée ici, la vésicule en question est déjà à peu près séparée du coelom principal qui lui donne naissance. Néanmoins on peut distinguer nettement la communication directe entre leurs cavités. Sur la fig. 7 la

vésicule cardio-péricardique (*per.g*) est déjà séparée du coelom, mais les traces de communication qui existaient restent encore visibles.

Le stade figuré sur la fig. 2 représente le processus de cette separation terminé. A ce stade le coelom de la nouvelle trompe est une formation parfaitement paire. La première partie, où le sac ventral est une cavité coelomique définitive, tandis que la seconde partie c. à d. la vésicule dorsale, devenue indépendante, représente comme nous avons dit l'ébauche du cardio-péricarde.

La vésicule péricardique se place dans le blastocoele entre la paroi dorsale du coelom et l'ectoderme de la trompe. De son côté extérieur, voisin de l'ectoderme, elle est limitée par une membrane basale.

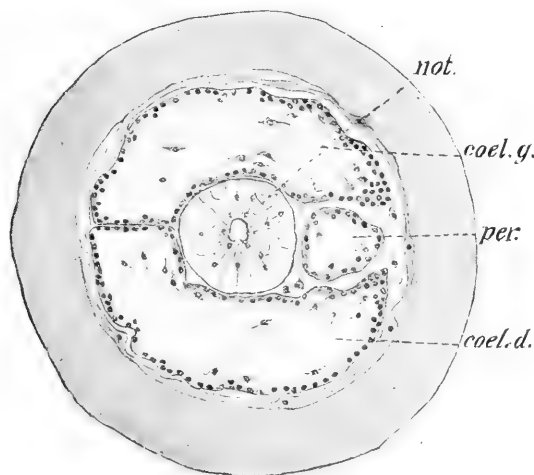
Il est à remarquer que cette membrane, dite basale, a une structure nettement cellulaire dans la trompe régénérée. On peut s'en persuader en examinant tous les dessins — figg. 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7.

Au stade plus avancé d'évolution de formations coelomiques, la cavité coelomique principale (que nous désignerons de maintenant simplement la cavité coelomique) se divise par une septe verticale en deux moitiés qui se réunissent en haut en un vaste sac coelomique impair, qui remplit toute la moitié supérieure de la trompe. Dans la partie inférieure, voisine à la pédoncule les deux moitiés du coelom se prolongent sous forme de deux diverticules latéro-dorsaux qui se terminent en cul-de-sac. Au fond d'un de ces diverticules coelomiques commence à ce moment le processus de la formation d'entonnoir du nephridium.

A ce stade la vésicule péricardique se place entre les deux diverticules coelomiques susmentionnées — on peut dire que l'ébauche du péricarde est située dans le mésentère dorsale.

Ce stade d'évolution du cardio-péricarde est représenté sur la fig. 4.

Fig. 4.



Une fois formée la vésicule en question grandit et s'approche pas à pas vers le notochorde. Le coelom de la trompe s'accroît tout d'autour de cette vésicule et en définitive la cerne complètement.

Aux stades ultérieurs commence le processus de différenciation de la vésicule péricardique, qui aboutit en définitive à la formation de la péricarde d'un côté et du cœur — de l'autre. Ces modifications ont été suivies par moi pas à pas. Il n'est pas difficile d'en comprendre.

La paroi ventrale de la vésicule péricardique, c'est à dire celle qui est tournée vers le notochorde, s'invagine à l'intérieur de la vésicule. Entre la couche invaginée et la surface de notochorde se forme une lacune qui correspond naturellement au blastocoel. Cette lacune, dont la forme sur les coupes transversales est d'un croissant, devient une

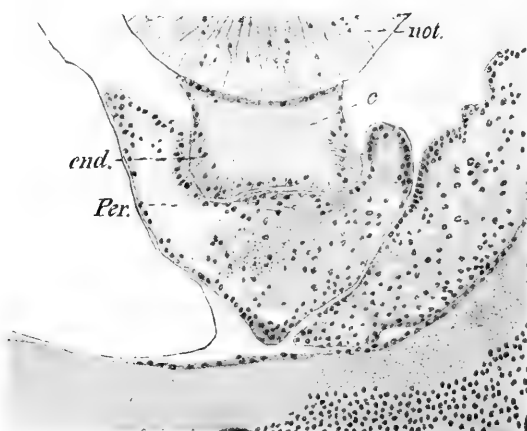
cavité sanguine. Elle est limitée du côté ventral par la surface du notochorde, du côté dorsal — par la couche de la vésicule péricardique invaginée. Dans cette couche se développent les éléments musculaires.

La question de l'origine des formations cardio-péricardiques étant tranchée il s'en présente une autre à résoudre.

Il arrive souvent que sur les quelques préparations devient reconnaissable une couche cellulaire qui tapisse la lacune sanguine.

Sur les stades plus avancés cette couche cellulaire, une sorte d'endothélium du cœur, ne consiste que d'une rangée des cellules très applaties, qui deviennent en définitive parsemées par ci par là sur la surface de la lacune cardiaque et le plus souvent disparaissent complètement chez les animaux adultes.

Fig. 5.



Mais il arrive que cet endothélium persiste dans les stades le plus âgés d'évolution du cardio-péricarde sous forme d'une couche bien déterminée et nette, comme c'est bien visible sur la fig. 5 qui représente une portion du coupe d'une trompe chez laquelle la lacune cardiaque (*c*) possède sa propre endothélium (*end*).

L'endothélium qui limite la lacune cardiaque est nettement reconnaissable sur les figures de Spengel (Monographie. Pl. III. figg. 28, 29, 30) aussi que sur celles du Bateson (Pl. V. fig. 52). Cet endothélium existe aussi chez le *Cephalodiscus* où il limite le sinus ventral. Schepotieff ne se prononce pas au sujet de cet endothélium, mais sur la fig. 3 (Taf. I) de son travail (Bergens Mus. Aarbog 1905). Il se distingue nettement.

Quelle est l'origine de la couche endothélienne du sinus sanguin? Cette question est encore loin d'être élucidée. Dans le blastocoel au voisinage de la vésicule péricardique se trouvent parfois les cellules

mésenchymateuses isolées, parsemées par si par là. Ces éléments cellulaires forment souvent les amas compacts. Peut être l'endothélium du cœur provient de cellules mésenchymateuses susmentionnées. Mais ce n'est que supposition — malgré le nombre considérable de coupes que j'ai pratiquées et étudiées, je n'ai pas réussi après bien de tentatives infructueuses à résoudre cette question importante.

Le mode du développement des formations cardio-péricardiques dans la trompe du *Ptychodera minuta* Kow., tel que j'avais décrit plus haut doit être considéré comme le plus caractéristique.

Il est très difficile pour le moment de comparer le processus du développement du cardio-péricarde au cours de la régénération avec celui qui a lieu au cours d'ontogénie. La formation du cardio-péricarde chez les embryons des Enteropneustes n'est pas encore bien étudiée. Les avis des observateurs sont très contradictoires à ce sujet.

L'opinion de Spengel, qui chercha à prouver l'origine ectodermique de la vésicule pulsatile (Herzblase = pericardium) de *Tornaria* ne peut pas être acceptée maintenant. Les recherches de Morgan ont démontrés que l'organe en question doit être considéré comme une formation de nature mésodermique.

D'après Morgan la vésicule péricardique se développe au dépens du mésenchyme.

Il me semble que la mode du développement du cardio-péricarde observé par moi au cours de la régénération doit être considéré comme le processus palingénétique. La formation de cet organe pendant le développement embryonnaire au dépens de cellules mesenchymateuses porte les traits des phénomènes coenogénétiques.

Mais en étudiant le processus de la régénération j'avais l'occasion d'observer aussi un autre mode du développement d'ébauche du cardio-péricarde, se différenciant par quelques particularités de celui qui était décrit par moi au dessus et se rapprochant à la mode décrit par Morgan.

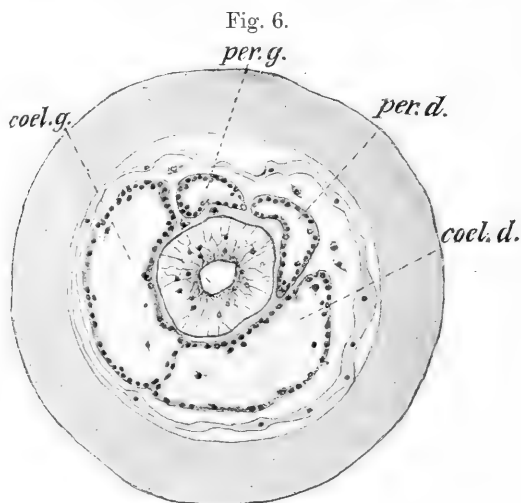
Ainsi, il arrive parfois, que la vésicule péricardique se forme d'agglomération des cellules mésenchymateuses, qui se placent entre les deux diverticules latéro-dorsaux du coelom. Dans ce cas l'organe n'est pas une formation compacte au début de son développement et sa cavité n'apparaît que plus tard, au cours de son évolution. Ce type du développement du cardio-péricarde n'est qu'une simple modification d'une nature secondaire du premier type de sa formation. Les cellules mésenchymateuses qui donnent origine à l'ébauche compacte d'organe en question représentent une portion du coelenchyme de la cavité coelomique de la trompe. En effet c'est une vrai coelenchyme en sens de Salensky¹

¹ W. Salensky. Morphogenetische Studien an Würmern. I. Mém. Acad. Sciences St. Pétersbourg 1904.

c'est à dire le mésenchyme qui se forme au dépens d'épithélium coelomique.

A. Lang dans son mémoire bien connu »Beiträge zu einer Trophocoeltheorie« (1902) en résumant ses idées sur la signification morphologique du cardio-péricarde des Enteropneustes, dit: »Die sogenannte Herzblase in der Eichel von *Balanoglossus* hat mit einem Herzen nichts zu tun, sondern ist eine unpaare (ursprünglich paarige?)² Cölomblase, die durchaus dem Pericard der Mollusken und Tunicaten entspricht« (p. 350).

Il me semble que Lang avait raison en supposant à priori une origine paire du péricarde primitif des Enteropneustes.



En effet mes propres observations confirment les déductions de savant allemand. Je possède quelques renseignements, qui semblent démontrer qu'à un certain stade de phylogénèse des Enteropneustes existaient probablement deux vésicules péricardiques, au lieu d'une seule qui se trouve dans la trompe normale des Enteropneustes.

Ainsi, j'ai trouvé chez quelques spécimens anormaux du *Ptychodera minuta* Kow. qui ont été régénéré les trompes amputées les deux vésicules péricardiques. Au point de vue de phylogénèse de ces formations c'est un fait d'une importance capitale.

Passons à l'examen de mes préparations.

La fig. 6 représente une coupe transversale de telle trompe régénérée d'une de specimens de *Ptychodera* mentionnées si dessus. On peut constater ici, que l'ébauche du cardio-péricarde est une formation

² La cursive appartient à moi.

parfaitement paire. Nous avons dans la trompe une cavité coelomique impaire qui se divise en deux moitiés dans la partie inférieure de la trompe au niveau du placement de péricarde qui se présente sous forme de deux vésicules nettement séparées l'une de l'autre et situées sur la côté dorsale de la trompe entre les deux diverticules latéro-dorsaux du coelom.

Je n'avais pas la possibilité de suivre pas à pas l'évolution de ces formations.

Quant à leur origine, je suis disposé pour ma part à croire que chacune de deux vésicules cardio-péricardiques provient indépendamment l'une de l'autre — c'est à dire, la vésicule droite se détache de la moitié droite du coelom tandis que la vésicule gauche — de la moitié gauche du coelom de la trompe. Je me base sur les préparations que je préparais de la trompe d'un spécimen de *Ptychodera* possédant du péricarde double. L'une des coupes de cette série est représentée sur la fig. 7.

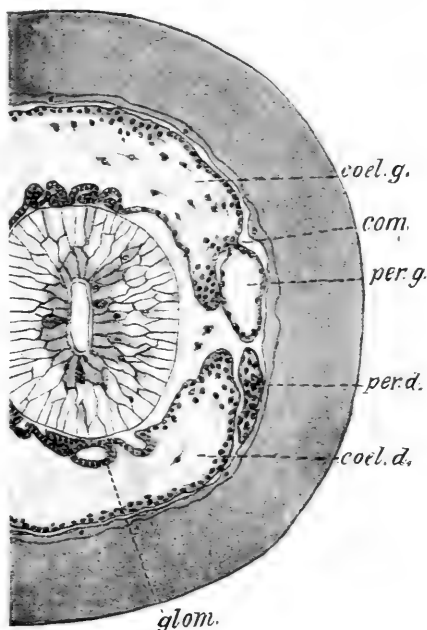
Comme dans le cas précédent nous trouvons ici l'ébauche du péricarde double et symétrique.

L'ébauche de la vésicule droite est une formation compacte — ce n'est pas encore vésicule mais plutôt un amas de cellules qui s'est détaché complètement de la paroi latérale du diverticule latéro-dorsal du coelom. La portion d'endothélium coelomique où avait lieu ce détachement est un peu épaissi.

L'ébauche de la vésicule gauche (*per. g*) est au contraire une formation creuse — c'est une vraie vésicule qui n'a pas aucune communication avec la vésicule voisine, mais porte encore les traits de séparation du diverticule coelomique gauche, avec lequel il est réuni encore par le pont cellulaire (*com*).

Ainsi, l'examen de cette coupe et des coupes suivantes de même série me persuade que les deux vésicules péricardiques se détachent indépendamment l'une de l'autre. Chacun des deux diverticules latéro-dorsaux du coelom donne une vésicule en question correspondante.

Fig. 7.



Il est connu qu'il existe la tendance de considérer le coelom de la trompe des Enteropneustes (aussi que des Ptérobranches) comme une formation paire de début de l'évolution qui est devenue impaire grâce à la réduction d'une des moitiés jusqu'à grade d'une petite vésicule qui est représentée dans la trompe actuelle sous forme du péricarde.

Je crois que les faits que j'ai signalés plus haut suffisent à démontrer que la vésicule péricardique des Enteropneustes ne peut pas être considérée comme l'équivalent d'une moitié du coelom de la trompe.

D'après mon opinion, la supposition que coelom de la trompe était paire se base suffisamment sur l'existence de deux mésentères, l'un dorsale et l'autre ventral, qui se trouvent dans la partie inférieure de la trompe. Ces mésentères divisent la cavité coelomique en deux moitiés latérales qui se réunissent en haut en formant dans la partie supérieure de la trompe le sac coelomique impair.

L'existence de deux canaux, ou néphridiums, s'ouvrant à l'extérieur par deux pores symétriques doit être considérée aussi comme le phénomène primordiale. Chaque moitié de la cavité coelomique paire de la trompe possédait primitivement son propre néphridium. Ces deux néphridiums existent jusqu'ici chez quelques espèces des Enteropneustes (dans quelques cas ces deux néphridiums s'observent aussi chez *Ptychodera minuta* qui ne possède normalement qu'un seul néphridium).

Ainsi l'existence de deux mésentères et de deux néphridiums dans la trompe des Enteropneustes donnent la preuve que sa cavité coelomique était une formation paire de début.

Quelle est la signification morphologique de la vésicule péricardique? Pour ma part, je crois que le péricarde était une formation paire de début. Je me base sur le fait d'existence dans certains cas (que je interprète comme ceux d'atavisme), de deux vésicules péricardiques dans la trompe.

Chaque moitié de la cavité coelomique de la trompe donnait l'origine à la vésicule en question correspondante.

Ces vésicules sont homologues aux vésicules péricardiques des Mollusques et de Tuniciens.

Le cœur de Tuniciens est d'origine entodermique.

Chez la plupart des Ascidies (simples et composées) la cavité pharyngienne donne naissance aux deux diverticules ou les tubes dits procardiques, qui sont creux ou pleins de leur origine. Par étranglement du fond du procarde droit procède l'ébauche de la vésicule péricardique — c'est à dire le tube procardique se trouve subdivisé en deux parties, dont l'une distale constitue le sac péricardique tandis que l'autre proximale prend de maintenant le nom d'épicarde droit.

La voûte de la vésicule péricardique s'invagine et donne naissance au cœur proprement dit et au péricarde.

Les formations procardiques, épi- et péricardiques des Ascidies étaient trouvées par Salensky chez les Appendiculaires. On peut dire que ce sont des formations très caractéristiques pour les Tuniciens. Elles ne se rencontrent que chez ces animaux et par conséquent il est difficile de les comparer avec le cardio-péricarde des Entéropeustes.

Les formations cardio-péricardiques d'une Ascidie — *Ciona intestinalis*, ont l'intérêt tout particulier pour nous.

Chez *Ciona* d'après les observations de Selys Longchamps, a aucun moment du développement n'existe pas de procardes.

Chez cette Ascidie à la face ventrale du pharynx se forment deux vésicules péricardiques sans intermédiaire d'aucune espèce de formations procardiques.

Nous voyons donc que le cardio-péricarde double et symétrique de *Ciona* nous donne la possibilité de homologuer les formations cardio-péricardiques des Tuniciens avec celles des Enteropneustes.

Mais l'ébauche du péricarde chez ces derniers est une portion du coelom, tandis que les tubes procardiques de tous les Tuniciens (aussi que les vésicules péricardiques de *Ciona*) se forment au dépens d'épithélium endodermique. Pour ma part je suis disposé de croire qu'il est nécessaire de considérer les diverticules pharyngiens qui donnent naissance aux tubes procardique de Tuniciens, comme le deux enterocoeles, qui se développent trop tard (Schimkewitsch 1889).

Il est connu que dans le collet des Enteropneustes existent deux canaux coelomiques, dits perihémaux, qui entourent le sinus dorsal sanguin, qui constitue le prolongement direct du lacune cardiaque de la trompe.

Involontairement surgit la question est ce que le péricarde des Enteropneustes n'est pas une formation métamérique? En effet, il est possible que les canaux perihémaux représentent le péricarde du deuxième segment des Enteropneustes.

Je me demande aussi est ce que les canaux perihémaux de ces animaux ne représentent pas les restes des tubes procardiques de l'ancêtre des Enteropneustes. Il est possible que le péricarde de la trompe a pris son origine de ces tubes par étranglement des ses extrémités distales, qui pénètrent à l'intérieur du pédoncule de la trompe.

Je suis loin de considérer comme prouvée la homologie des canaux perihémaux des Enteropneustes avec les tubes procardiques des Tuniciens, mais je crois utile d'attirer l'attention sur la ressemblance qui existe entre ces formations.

Cette hypothèse pourrait se baser sur quelques des mes observations

sur le mode de la régénération de la trompe de *Ptychodera* sp. trouvée par moi à l'archipel Malais. J'avais procuré deux specimens dont les trompes étaient en état de la régénération. Les animaux ont perdu ses trompes au niveaux des pedoncules. Chez un des ces animaux dans la trompe régénérée la vésicule péricardique était en communication directe avec les canaux perihémaux.

On peut se persuader en examinant les préparations faites de la trompe régénérée de cet animal que le sac péricardique se forme ici par étranglement de l'extrémité distale d'un de canaux perihémaux du colliet.

3. Über das grüne Pigment bei Locustiden.

Von P. Podiapsky, Saratow.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 16. Dezember 1906.

Es ist bekannt, daß das Grün der Pflanzen (Chlorophyllgrün) sehr charakteristisch und spezifisch ist, und seine Nachahmung jedenfalls ziemlich schwierig sein muß, wenn sie vom Maler mit seinen Mineralfarben nicht erreicht werden kann. »Auf seiner Palette ist keine derartige Farbe¹.« Die Eigenart der grünen Farbe des Chlorophylls besteht darin, daß in ihrem Spektrum eine bestimmte Gruppe roter (sowie der orang- und gelben) Strahlen fehlt: sein Grün ist ein Gemisch der grünen und dunkelroten Spektralfarben. Daraus folgt schon direkt die Funktion des Chlorophylls. Eine gewisse Gruppe Strahlen wird von dem spezifisch-grünen Ekran aufgenommen, verwertet. Diese Fakta sind, wie bekannt, durch eine Reihe genauer Arbeiten von Professor C. A. Timiriazew festgestellt.

Mich für die Erscheinungen der Nachahmung und der Schutzfärbung bei den Tieren interessierend, wurde ich unwillkürlich und oft, in vielen Fällen wunderbarer Übereinstimmung, auf die besonders häufige Ähnlichkeit gerade mit dem Grün der Blätter, dem Chlorophyllgrün, aufmerksam. Viele Nachahmer haben es in dieser Hinsicht zu einer auffallenden Vollkommenheit gebracht; was der Mensch nicht kann, erreicht hier das Tier. Beschränkt man sich auf die Insekten, so bietet eine Unterordnung der Laubheuschrecken (Locustodea) nicht wenig solcher Beispiele. Die Ordnung der Geradflügler (Orthoptera) ist überhaupt reich an Nachahmern des Pflanzengrüns. Unsre gewöhnliche große Heuschrecke (*Locusta viridissima* L.) kann als lokales Muster dienen. Bemerkenswert ist aber nicht nur die äußere Ähnlichkeit, die in solcher

¹ C. Timiriazew.

Vollkommenheit vom Insekt erreicht ist, sondern auch der Umstand, daß Alkohol aus aufbewahrten Exemplaren, die Objekte entfärbend, den grünen Farbstoff extrahiert, und die grüne alkoholische Lösung die Eigenschaft besitzt, sich mit der Zeit zu bräunen². Mithin ist das Verhalten eines alkoholischen Auszuges des Pigments der grünen *Locusta* dem Verhalten eines alkoholischen Chlorophyllauszuges analog. Deshalb, meinte ich, wäre es nicht uninteressant, zu untersuchen, in welchem Maße die Aufgabe des Insekts, das Blattgrün nachzuahmen, erfüllt ist, d. h. wie weit sich die Ähnlichkeit der Kopien und Originale, der Oberflügel der *Locusta* und der Pflanzenblätter, erstreckt.

Im Laufe von 3 Jahren ist es mir nicht gelungen mehr als 200 Exemplare der *Locusta viridissima* zu sammeln. Meine dienstlichen Pflichten und die politische Lage in Rußland begünstigten nicht gerade solche Interessen. Am 20. August analysierte ich die gesammelten Flügel³ im Bodenuntersuchungs-Laboratorium des Saratowschen Gouvernements Semstwo, das von Herrn N. A. Dima geleitet wird, nach der Methode von Fremy-Timiriazew. Der alkoholische grüne Auszug aus den Oberflügeln wurde dekantiert, die Flügel fein zerschnitten, verrieben und mittels Handpresse abgepreßt. Der grüne Extrakt aus der Reibschale und der Presse wurde dem Auszug beigefügt und das ganze mit Barytwasser gefällt. Der sorgfältig ausgewaschene Niederschlag wurde mit Alkohol behandelt und filtriert. In Lösung ging ein hoch goldgelbes Pigment, das sich dem Äußern nach von dem pflanzlichen Xanthophyll durch nichts unterschied. Auf dem Filter verblieb ein grüner Niederschlag, der, ganz wie das Chlorophyllin von Timiriazew, in schwacher Kalilauge löslich war. Das pflanzliche Chlorophyll bereitete ich aus den Blättern der weißen Akazie (*Robinia pseud-acatia* L.) und brachte seine Konzentration, wie auch die des pflanzlichen Xanthophylls und Chlorophyllins ad oculos auf die Konzentration der Analoga aus den Laubheuschrecken.

Die durchsichtigen, kaum gefärbten Hinterflügel der *Locusta* ergaben ein ähnliches Resultat, d. h. einen grünen Auszug, ein gelbes und ein grünes Pigment. (Vom letzteren wurde leider sehr wenig erhalten, und seine Lösung war auch dementsprechend sehr schwach.)

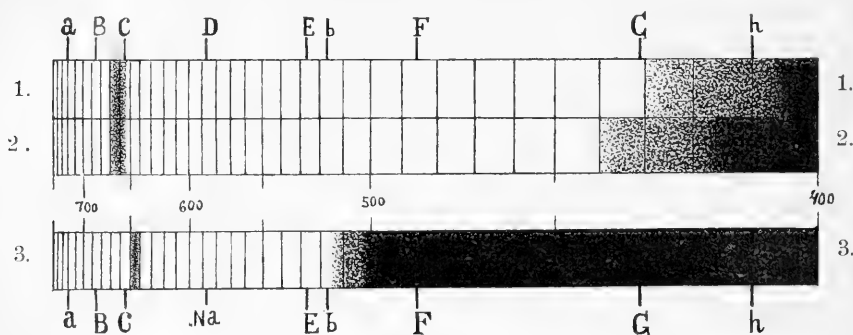
Der grüne alkoholische Flügelauszug, mit Benzin gemischt, sowie der Blätterauszug nach Kraus, scheidet sich in 2 Schichten: eine grüne Benzinschicht und eine gelbe alkoholische.

² Gegen 200 Flügel von Heuschrecken in Spiritus standen bei mir in einem verkorkten orangenen Fläschchen in der Ecke eines Glasschranks vom 23. August 1903 bis zum 2. September 1906. In diesen 3 Jahren hatte die Lösung ihre grüne Farbe vollkommen beibehalten; als aber das Fläschchen aufgemacht und die Lösung abgegossen wurde, war sie in kaum $\frac{1}{4}$ Stunde braun.

³ Die Flügel wurden von lebenden Exemplaren abgeschnitten.

Daraus ersieht man, daß die Zerlegung des grünen Pigments der *Locusta* in ein gelbes und ein grünes Prinzip vollkommen parallel der Zerlegung des Pflanzenchlorophylls in Xanthophyll und Chlorophyllin verläuft.

Weiterhin war es interessant, die optische Ähnlichkeit der Pigmente spektroskopisch zu untersuchen. Da ja die Schutzfärbung ein optisches Organ, das Auge des Feindes, täuschen soll, so sind gerade die optischen Eigenschaften von besonderer Bedeutung. Das grüne Gewand der *Locusta* hat ja den Endzweck: »wie man vor Augen aus dem Auge verschwindet?« In Saratow stand ein Spektroskop à vision directe von Jamen und Hoffmann im physikalischen Kabinett der mittleren Technischen Schule, dank der Liebenswürdigkeit des Herrn N. N. Kokuschin, zu meiner Verfügung. Leider besaß ich nicht ein solches flach-paralleles Gefäß (und hier am Ort war es auch unmöglich, ein solches zu verfertigen), welches es erlaubt hätte, bei



1) Spektrum eines alkoholischen Chlorophyllauszuges aus den Blättern der weißen Akazië (*Robinia pseudacacia* L.), schwache Konzentration.

2) Spektrum eines alkoholischen Auszuges aus den grünen Flügeln der *Locusta viridissima* L.

3) Dasselbe für *Mantis religiosa* L.

1) Das Absorptionsband im Roten 670—655. Die Absorption im Blauen von 430 an. Die totale Absorption von 405 an. (Dicke der Schicht — 4 cm.)

2) Das Absorptionsband im Roten 670—655. Die Absorption im Blauen von 440 an. Die totale Absorption von 415 an. (Dicke der Schicht — 4 cm.)

3) Das Absorptionsband im Roten 650—640. Die Absorption im Blauen von 515 an. Die totale Absorption von 500 an. (Dicke der Schicht — 10 cm.)

der geringen Menge und Schwäche der Lösungen eine für spektroskopische Zwecke genügende Dicke der Schicht zu erzielen. Das Verhalten des gelben Laubheuschreckenpigments äußerte sich trotzdem, und es war sofort klar, daß es ganz ebenso, wie das pflanzliche Xanthophyll, den ganzen blauen Teil des Spektrums absorbiert. Der alkoholische Extrakt des grünen Pigments der Laubheuschrecken zeigte, wie es schien, auch im sphärischen Gefäß eine dem pflanzlichen Chlorophyll

ähnliche Absorption; das war aber infolge der geringen Konzentration und der geringen Menge der Lösung, die deshalb auch nicht konzentriert werden konnte, nicht mit Sicherheit festzustellen.

Es stellte sich also heraus, daß die Frage der spektroskopischen Untersuchung in einem Laboratorium gelöst werden mußte, das, dank seiner speziellen Einrichtung, die Möglichkeit leicht bietet. Ein solches ist ohne Zweifel das Laboratorium von Prof. Timiriazew an der Moskowischen Universität, — und dort gelang es mir am 24. Oktober das charakteristische Absorptionsband zwischen *B* und *C* im roten Teile des Spektrums festzustellen. Ein Extrakt aus den Blättern der weißen Akazie, der Konzentration nach dem ersteren ad oculis gleich gemacht, ergab ganz dasselbe Absorptionsband, das bei der gleichzeitigen Untersuchung beider Lösungen im Spektroskop mit seitlichem Prisma, wie aus der Zeichnung ersichtlich, die gerade Fortsetzung des ersten bildete (1, 2).

Das Mikroskop zeigte, daß das körnige Material in den Flügeln an den luftführenden Kanälen (den Tracheen) zerstreut ist. (Ocular 4, Vergrößerung 1000, Immersion $\frac{1}{12}$.) Ein typisches Raubinsekt, die Fangheuschrecke (*Mantis religiosa* L.) ergab ein Absorptionsband etwas nach rechts verschoben⁴. Die Flügel der *Locusta viridissima* und des javanischen *Onomarchus cretaceus* Sv. ergaben eine merkbliche Verschiebung des Bandes nach links, wie es auch bei den Blättern, im Vergleich zu deren Lösungen, beobachtet wird. Andre Chlorophyllbänder konnten bei der Schwäche der Lösungen nicht wahrgenommen werden; anderseits wurden bei den ungefähr gleich schwachen Lösungen aus den Blättern der weißen Akazie auch keine andern Bändern beobachtet.

Der blaue Teil des Spektrums wurde natürlich auch von den entsprechenden Lösungen aus Laubheuschrecken, dem grünen Extrakt und dem gelben Pigment, stark absorbiert.

Somit ist das grüne Pigment der Locustodea in ein gelbes und ein grünes Prinzip, analog dem Pigment der Blätter, zerlegbar; gleich diesem Pigment charakterisiert sich auch das erstere durch Absorption einer gewissen Gruppe roter Strahlen des Sonnenspektrums.

Das gleiche Absorptionsspektrum bietet aber noch keine Garantie für die chemische Identität. Es genügt, als auf ein Beispiel, auf die ammoniakalische Lösung der Cochenille hinzuweisen, die ganz dieselben 2 Absorptionsbänder zwischen *D* und *E* gibt, wie eine wässrige Lösung mit Sauerstoff gesättigten Blutes. Die chemische Natur des Chloro-

⁴ Die Fangheuschrecken brachte S. A. Ssuslow als lebende Exemplare aus der Krim für das zoologische Museum der Moskowischen Universität; mir gelang es die Flügel der toten Exemplare zu erhalten, von denen aber viele bereits die grüne Farbe verloren hatten.

phylls ist indessen, trotz der unermüdlichen Arbeit der Chemiker, nicht genügend aufgeklärt (in letzter Zeit — Nencky, Schunk und Marchlewsky); wir werden also bloß die optische Identität im Auge haben.

Indessen, wenn es wirklich Chlorophyll ist, so hat das Insekt offenbar das fertige Material der Pflanze entnommen, vielleicht wie einen Abfall oder Fett, an die Peripherie centrifugiert, wo es dann seine Berechtigung in dem natürlichen Nutzen einer Farbenannäherung fand. Oder ist sein Ursprung, seine Bedeutung, Funktion . . . eine andre? Sollte es kein Chlorophyll sein, so ist es am Ende noch interessanter, daß der Organismus bei der Lösung der Aufgabe einer Farbenannäherung nicht das fertige Material verwandte, sondern ein anderes schuf, und ein solches, welches der optischen Identität vollkommen Genüge leistet, also eine optische Nachahmung erzielte.

Möge es nun Chlorophyll sein oder nicht, wenn es aber optisch ein solches Pigment darstellt, das die produktivsten (energischsten) Strahlen des Sonnenlichtes aufnimmt, so fragt es sich, wozu diese Energie verwandt wird? Welcher Art ist die Funktion dieses grünen Ekran beim Insekt? Die Lage des grünen Pigments an den luftführenden Kanälen ist sehr bemerkenswert.

Leider sind meine Beobachtungen durch die Jahreszeit bis zum Sommer unterbrochen worden.

Erst in Moskau hatte ich Gelegenheit einige zu dieser Frage in Beziehung stehenden Arbeiten kennen zu lernen. 1) H. Becquerel et Ch. Brogniart »La matière verte chez les Phyllies, Orthoptères de la famille des Phasmides« in Comptes rendus Ac. Paris (T. CXVIII, p. 1299) und 2) Maria v. Linden — eine Reihe von Arbeiten über die Assimilierung der Kohlensäure durch die Puppen und Raupen der Chrysaliden — eben erschienen in verschiedenen Journalen (Zool. Centrbl. Nr. 21).

Gegenwärtig habe ich Untersuchungen der grünen Pigmente bei andern Vertretern der Tierwelt begonnen, die angeregten Fragen des näheren Studiums des grünen Prinzips der Laubheuschrecken und derjenigen Funktion, die es im Organismus als Ekran von spezieller Färbung, abgesehen von dem Zweck der äußeren Ähnlichkeit mit dem umgebenden Grün der Pflanzen, ausüben könnte, bis zum Sommer aufgeschoben.

Zum Schluß erlaube ich mir Herrn Privatdozent Th. N. Krascheninnikow meinen Dank für seine liebenswürdige Aufmerksamkeit auszusprechen, da er mir in Abwesenheit des Herrn Direktors Prof. C. A. Timiriazew die Möglichkeit gab, mich aller Hilfsmittel des Instituts für Pflanzenphysiologie in Moskau zu bedienen.

Saratow, 20. XI. (3. XII.) 1906.

4. Neue Cumaceen von der Deutschen und der Schwedischen Südpolar- expedition aus den Familien der Cumiden, Vauntomponiiden, Nannastaciden und Lampropiden.

Von Dr. Carl Zimmer.

eingeg. 17. Dezember 1906.

Familie Cumidae.

Cyclaspis gigas n. sp.

Weibchen: Der Thorax ist nicht ganz so lang wie das Abdomen. Der freie Thoracalteil beträgt etwa $\frac{2}{3}$ der Carapaxlänge. Der Carapax ist stark angeschwollen. Seine Breite ist nur wenig geringer als seine Länge. Die Pseudorostrallappen berühren sich vor dem Augenlobus gerade in einem Punkte. Ein deutlicher Subrostralausschnitt ist vorhanden, der Subrostrallappen ist spitz. Der lange Augenlobus trägt vorn zwei Linsen. In seiner vorderen Hälfte zeigt der Carapax oben jederseits neben der Medianen einen großen Eindruck, so daß in der Medianen ein Längswall verbleibt. Neben dem Frontallobus steht ein stumpfer Höcker auf dem Pseudorostrallappen. Hinter ihm und etwas lateralwärts steht ein größerer, der aber nach hinten zu nicht von dem erhöhten hinteren Teile des Carapax abgesetzt ist, sondern gewissermaßen dessen vorderen Absturz bildet. Unterhalb dieser beiden Höcker steht auf den Pseudorostrallappen ein Längswulst. Die Oberfläche des Carapax ist — abgesehen von einer ganz feinen Reticulierung, die sich über das ganze Tier erstreckt — in den beiden Eindrücken rauh. Die hintere Begrenzungslinie des Carapax ist, von oben gesehen, stumpfwinkelig ausgeschnitten. Die Verwachsungslinie zwischen dem ersten Thoracalsegment und dem Carapax ist oben deutlich sichtbar. Auf den beiden letzten Thoracalsegmenten ist eine mediane Crista vorhanden, die sich auch über das Abdomen bis zum Ende erstreckt. Das Abdomen ist etwa $\frac{1}{4}$ so breit wie der Carapax. Die ersten Antennen sind äußerst klein. Das Stammglied der Uropoden ist ebenso lang wie das letzte Abdominalsegment. Am Innenrande hat es eine Reihe von Fiederborsten. Der Innenast ist unbeträchtlich kürzer als das Stammglied und etwas länger als der Außenast. Der Innenast hat am Innenrande eine dichte Reihe von kleinen Dornen, die nach dem Ende hin an Größe zunehmen. Der Außenast hat am Innenrande einen dichten Besatz von Fiederborsten. Die Farbe ist weiß, die Länge beträgt etwa 15 mm. Ein Weibchen mit Bruttasche von der Winterstation der Deutschen Südpolarexpedition.

Cyclaspis quadrituberculata n. sp.

Junges Männchen: Der Thorax ist etwas kürzer als das Abdomen, der Carapax fast doppelt so lang wie der freie Thoracalteil. Die

Höhe des Carapax ist gleich seiner Breite und beträgt etwa $\frac{2}{3}$ seiner Länge. Er erscheint etwas komprimiert und hat einen medianen Wulst. Neben dem Frontallobus steht auf dem Pseudorostrallappen ein etwas in die Länge gezogener Buckel. Ein zweiter Buckel steht in etwa $\frac{2}{3}$ Länge der Carapax hinter dem ersten. Der Augenlobus erstreckt sich bis zum vorderen Körperende, die Pseudorostrallappen treten also nicht vor ihm zusammen. Ein deutlicher Subrostralausschnitt ist vorhanden, der Subrostrallappen ist zugespitzt. Das erste Thoracalsegment ist völlig mit dem Carapax verwachsen. Vom letzten Thoracalsegment beginnend, verläuft über den Hinterkörper bis zum Ende eine mediane Crista.

Der Uropodenstamm ist nicht ganz so lang wie das letzte Abdominalsegment. Am Innenrande trägt er Fiederborsten. Der Außenast ist unbedeutend kürzer als der Stamm und länger als der Innenast. Am Innenrande trägt der Außenast Fiederborsten, der Innenast Dornen. Die Körperoberfläche ist granuliert. Es stehen höhere netzförmig angeordnete Körnchen zwischen kleineren. Die Farbe ist weiß, die Länge beträgt 12 mm.

Ein noch nicht reifes Männchen von der Schwedischen Südpolar-expedition, Südgeorgien, 75 m.

Familie Vauntompsoniidae.

Gaussicuma vanhoeffeni n. g. n. sp.

Weibchen: Der Körper ist ziemlich schlank. Der Thorax erreicht die Länge des Abdomens nicht. Der Carapax ist eine Kleinigkeit länger als die freien Thoracalsegmente. Seine Höhe und Breite sind einander gleich und betragen etwa $\frac{2}{3}$ seiner Länge. Die Pseudorostrallappen treten vor dem Ocellarlobus nicht zusammen. Von der Seite gesehen ist die obere Begrenzungslinie des Carapax im hinteren Teile ziemlich gerade, nach vorn zu biegt sie nach unten, wobei die Biegung, je weiter nach vorn, desto schärfer wird. Der vorderste Teil des Augenlobus ist auf diese Weise scharf nach abwärts gebogen. Ein großer Subrostralausschnitt ist vorhanden. Der Subrostrallobus ist stumpf. In den vorderen zwei Drittteilen der Carapax ist eine Mittelcrista vorhanden, die mit einer Doppelreihe von Zähnen besetzt ist. Von ihr geht in etwa $\frac{2}{3}$ Länge des Frontallobus eine gezähnelte Seitenleiste ab. Auf den Pseudorostrallappen steht dicht neben der Grenzlinie zwischen ihnen und dem Frontallobus eine Reihe von Zähnen. Eine zweite Reihe steht etwa in halber Höhe auf dem Pseudorostrallappen. Der Vorder- und Unterrand der Pseudorostrallappen ist gezähnt. In seinem hinteren Teile, an den Seiten auch weiter nach vorn, erscheint der Carapax wie zerknittert. Das erste freie Thoracalsegment ist kurz, die nächsten sind länger. Nach hinten zu verschmälert sich der Thorax und geht all-

mählich in das Abdomen über. Dieses ist über ein Drittel so breit wie der Carapax an seiner breitesten Stelle. Auf der Unterseite jedes freien Thoracalsegmentes steht ein nach vorn gerichteter medianer Zahn. Auf der Oberseite verlaufen zwei Paar feingezähnelte Längsleisten, eine dicht neben der medianen, eine zweite lateralwärts davon. Sie greifen auf das Abdomen über, das erste Paar erstreckt sich bis zum Ende des Abdomens, das zweite bis zum fünften Abdominalsegment. Auf dem Abdomen kommen dann noch ein Paar Seitenleisten dazu. Auf dem letzten Abdominalsegment ist eine mediane Leiste vorhanden. Ein Auge fehlt. Von den offenbar sehr kurzen Antennen waren nur die beiden Grundglieder vorhanden, der andre Teil abgebrochen.

Der dritte Maxillarfuß hat einen gegen den kurzen distalen Teil sehr langen Basipoditen, dessen äußere vordere Ecke außerordentlich weit vorgezogen ist. Eigentümlich ist die Insertion der Uropoden. Sie setzten sich an dem langen letzten Abdominalsegment in etwa seiner halben Länge an, so daß diese distale Partie wie ein dickes, nicht abgegliedertes Telson zwischen ihnen steht und etwa bis zur halben Länge des Stammgliedes der Uropoden reicht. Dieses ist etwa so lang wie das letzte Abdominalsegment und hat am Innenrande einige Dornen. Der Innenast ist über halb so lang wie das Stammglied und beträchtlich länger wie der Außenast. Am Innenrande des ersten Gliedes hat es etwa 7 Dornen, am Ende des zweiten Gliedes einige Enddornen. Der Außenast hat am Außenrande etwa 4 Dornen und dann noch einige Enddornen. Die Länge beträgt etwa 12 mm, die Farbe ist weiß.

Da das Tier, ein junges Weibchen, im Beginn der Marsupiumbildung, Exopoditen an den ersten 3 Gangfüßen hat, von den Leucomiden sich aber durch den ganzen Bau unterscheidet, ist es zur Familie der Vauntompsoniiden zu rechnen. Von den bisher aufgestellten Gattungen unterscheidet sich die vorliegende neben andern durch die eigentümliche Insertion der Uropoden.

Das Tier stammt von der Deutschen Südpolarexpedition von 65°15' S, 80°34' O, aus 3423 m Tiefe.

Familie Nannastacidae.

Cumella australis Calman.

Calman, Nat. antarct. Exp. Nat. hist. vol. 2, 1907.

Weibchen: Das Tier gleicht sehr der nordischen *Cumella pygmaea* G. O. Sars, unterscheidet sich jedoch in folgenden Punkten: Das Pseudorostrum ist etwas kürzer. Der wohlentwickelte Augenlobus zeigt weder Pigment noch Linsen. Die Zähne der Mittelcrista auf dem Carapax stehen etwas enger und sind gegen 16 an Zahl. Das dritte freie Thoracalsegment ist in den Medianen in einen etwas nach vorn übergebogenen, am Ende zweigespaltenen, zahnförmigen Zipfel ausgezogen.

Die erste Antenne hat oben am Ende des ersten Stammgliedes einen kräftigen Dorn. Die Uropoden sind etwas schlanker. Der Stamm ist länger als das fünfte Abdominalsegment. Der Innenast ist etwa $\frac{2}{3}$ so lang wie der Stamm. Am Innenrande ist er gezähnt, wie der Stamm, und trägt einige wenige Dornen.

Auch das Männchen ist dem der nordischen Art sehr ähnlich. Das Pseudorostrum ist etwas kürzer, dem Auge fehlt das Pigment. Der Subrostralzahn ist mehr abgestumpft. Hinter dem Augenlobus steht ein einzelner medianer Zahn. Die Uropoden sind schlanker.

Die Länge des voll erwachsenen Männchens beträgt etwa $3\frac{1}{2}$ mm. Die Farbe ist weiß.

Deutsche Südpolarexpedition. Winterstation, 385 m.

Cumella molossa n. sp.

Weibchen: Die Art steht der *Cumella gracillima* Calman sehr nahe, doch ist das ganze Tier weniger schlank gebaut. Der Thorax ist unbedeutend kürzer als das Abdomen. Der Carapax ist nicht ganz doppelt so lang wie die freien Thoracalsegmente. Der Vorderrand fällt nicht ganz so senkrecht ab wie bei *gracillima*, sondern geht etwas mehr nach hinten. Der Subrostralausschnitt ist nur schwach angedeutet. Am Seitenrande des Carapax stehen vorn wie bei *gracillima* eine Anzahl nach hinten zu kleiner werdender Dornen. Dann ist der ganze hintere Seitenrand fein gezähnt. Der Augenlobus ist groß, breit und wohl entwickelt, hat jedoch weder Pigment noch Linsen. Vor ihm treten die Pseudorostrallappen nicht zusammen, sondern bleiben getrennt, ebenso wie die ziemlich langen, tütenförmigen Atemsiphonen. Auf dem Augenlobus steht hinten jederseits ein Dorn. Hinten in der Mitte des Carapax steht ein Fleck von einer Anzahl von Dornen. Das erste bis fünfte Abdominalsegment hat jederseits, etwa in der Mitte, einen Seitendorn. Das fünfte freie Thoracalsegment hat einen eben solchen und noch einen Dorn mehr nach vorn. Ein entsprechend wie dieser zweite stehende Dorn findet sich am vierten Thoracalsegmente. Die Gliedmaßen zeigen, soweit sie am unzergliederten Tiere sichtbar sind, denselben Bau wie bei *gracillima*. Die Uropoden sind jedoch abgebrochen. Die Farbe ist weiß, die Länge des einzigen Exemplares beträgt etwa 4 mm. Deutsche Südpolarexpedition, Winterstation, 385 m.

Campylaspis verrucosa var. *antarctica* Calman.

Calman, l. e.

Weibchen: Das Tier hat eine gewisse Ähnlichkeit mit *C. nodulosa* G. O. Sars und auch mit der folgenden Form, ist aber deutlich von jeder der beiden verschieden. Der Carapax ist länger als der halbe Körper. Ein deutlicher Subrostralausschnitt ist vorhanden. Der Augenlobus ist kurz, knopfförmig, hat kein Pigment, jedoch zwei kleine

Linsen. Das Pseudorostrum ist kürzer als der Augenlobus. Der Carapax trägt eine große Zahl von Höckern, die im großen und ganzen so angeordnet sind, wie bei der unten beschriebenen Art, nur daß die Kettenbildung an den Seiten nicht so deutlich ausgeprägt ist. Auf den Pseudorostrallappen, gleich hinter dem Subrostrallappen beginnend, nahe am Seitenrande und parallel diesem steht eine Reihe von einigen nach vorn gerichteten Zähnchen. Oben auf den Abdominalsegmenten steht je ein nach hinten gerichtetes, nicht besonders großes Zahnpaar. Ebenso sind an den Seiten des Abdomens Zähnchen vorhanden. Das fünfte Abdominalsegment zeigt eine deutliche Stufe, wie bei *C. nodulosa* G. O. Sars. Die Außengeißel der ersten Antenne ist fast so lang wie die zwei letzten Stammglieder zusammen. Von den drei letzten Gliedern des ersten Gangfußes ist der Propodit der längste, der Dactylopodit der kürzeste. Der Basipodit des zweiten Gangfußes ist bedeutend kürzer als der distale Teil des Fußes, jedoch etwas schlanker als bei *C. nodulosa* G. O. Sars. Der Carpopodit ist etwa dreimal so lang wie der Meropodit, jedoch kürzer als der sehr lange und schlanke Dactylopodit. Der Stamm der Uropoden ist fast so lang wie die beiden letzten Abdominalglieder zusammen. Innenrand sowohl wie Außenrand sind gesägt. Zwischen den Zähnen stehen einige spärliche Haare. Der Innenast ist zwischen halb und drittel so lang wie der Stamm. Am Innenrande ist er gesägt und hat drei Dornen. Am Ende steht ein kleiner und ein großer Enddorn. Der Außenast ist kürzer als der Innenast. Er hat am Außenrande einige haarförmige Borsten und am Ende einen kurzen und einen langen Dorn.

Auf jedem der Höcker des Carapax, jedoch nicht ganz auf dem Gipfel, steht ein langes steifes Haar. Am Grunde jedes Haares ist ein kleiner Fleck rotbraunen Pigmentes vorhanden; im übrigen ist die Farbe gelblichweiß. Auch auf dem übrigen Körper stehen kleine braune Flecke und Haare. Die Länge beträgt etwa 5 mm.

Erwachsene Männchen waren nicht vorhanden.

Deutsche Südpolarexpedition, Winterstation, 385 m.

Campylaspis maculata n. sp.

Weibchen: Das Tier hat im ganzen Habitus und in der Skulpturierung des Carapax Ähnlichkeit mit *C. horrida* G. O. Sars. Der Carapax übertrifft die halbe Körperlänge nicht unbeträchtlich. Der Subrostralausschnitt ist deutlich ausgebildet und durchaus nicht besonders klein. Der Augenlobus ist deutlich, knopfförmig, unpigmentiert und, wie es scheint, ohne Linsen. Das Pseudorostrum ist kurz, nicht länger als der Augenlobus. Der Carapax ist mit zahlreichen Höckern besetzt. An den Körperseiten stehen sie in 3 Längsreihen und fließen ketten-

artig zusammen. Zwei Reihen stehen eng beisammen und nahe dem Rande des Carapax, dem sie parallel laufen. Die dritte verläuft in einer etwas größeren Entfernung von beiden. Die zwei ersten freien Thoracalsegmente sind oben nicht lamellenartig ausgebildet. Die Abdominalsegmente haben keine Höcker. Das fünfte ist im letzten Drittel etwas eingeschnürt. Der Basipodit des ersten Gangfußes ist länger als der distale Teil. Von den drei letzten Gliedern ist der Dactylopodit etwa $\frac{2}{3}$ so lang wie jedes der beiden andern, die unter sich von annähernd gleicher Länge sind. Die Größenverhältnisse beim zweiten Gangfuß sind ungefähr so wie bei *C. horrida* G. O. Sars. Der Stamm der Uropoden ist länger als das fünfte Abdominalsegment, jedoch nicht so lang wie die beiden letzten zusammen. Am Innen- und Außenrande ist er schwach gesägt. Am Innenrande stehen einige Dornen. Der Innenast erreicht nicht ganz die halbe Länge des Stammes. Am Innenrande trägt er etwa drei ziemlich starke Dornen. Der Außenast ist etwas kürzer als der Innenast. Die Farbe ist gelblich; doch ist reichlich ein rotbraunes, in Flecken angeordnetes Pigment vorhanden. Jeder Höcker trägt einen solchen Fleck, ferner stehen sie auf den Abdominalsegmenten und den stärkeren Teilen der Extremitäten. Die Länge beträgt etwa 5 mm.

Männchen: Das Männchen unterscheidet sich entsprechend wie bei den andern Arten der Gattung vom Weibchen: Der Carapax ist nicht so stark gewölbt, die Höcker flacher, der Pseudorostralausschnitt weniger ausgebildet, die Uropoden stärker bewehrt, eine Seitenfurchung am Abdomen vorhanden.

Schwedische Südpolarexpedition, Südgeorgien, 75 m.

Procampylaspis compressa n. sp.

Weibchen: Der Carapax erreicht nicht halbe Körperlänge. Er ist seitlich etwas komprimiert. Seine Breite beträgt etwa halb so viel wie seine Länge. Ein Subrostralausschnitt ist nicht vorhanden. Der Augenlobus ist deutlich ausgebildet, knopfförmig. Das Pseudorostrum ist kurz, nicht so lang wie der Augenlobus. Jederseits, etwas neben den Medianen, stehen etwa in $\frac{1}{2}$ und $\frac{2}{3}$ Länge des Carapax zwei Höcker, von denen jeder auf seiner Spitze zwei nach vorn gerichtete Zähnnchen trägt. Zwei ähnliche Zähnnchen stehen auch auf dem Augenlobus. Die freien Thoracalsegmente zusammen sind etwa halb so lang wie der Carapax. Die Uropoden sind länger als die beiden letzten Abdominalsegmente zusammen. Der Stamm ist etwas länger als das fünfte Abdominalsegment. Der Innenast ist etwa $\frac{2}{3}$ so lang wie der Stamm und etwas länger als der Außenast. Am Innenrande des Innenastes stehen 3 Dornen. Eine kräftige Endborste ist am Innen- und Außenaste

vorhanden. Die Farbe ist gelblichweiß. Die Länge beträgt etwa 4 mm. Ein Weibchen im Beginne der Marsupiumbildung. Das Tier ist dicht mit Detritus bedeckt, was das Studium der Verhältnisse sehr erschwert.

Deutsche Südpolarexpedition, Winterstation, 385 m.

Lamprops(?) comata.

Weibchen: Der Thorax ist noch nicht so lang wie die ersten fünf Abdominalsegmente zusammen. Der Carapax ist länger als die freien Thoracalsegmente zusammen. Er ist dorsoventral etwas niedergedrückt. Seine größte Breite liegt vor der Mitte. Vorn ist er abgerundet. Das Pseudorostrum ist äußerst kurz. Ein Auge fehlt gänzlich. Die Grenzlinie des Augen- und des Frontallobus liegt etwas vertieft. Diese Vertiefung setzt sich vorn schräg nach hinten innen bis zur Medianen fort, so daß derartig auf der verhältnismäßig flachen Oberseite des Carapax die Figur eines Papierdrachen entsteht. Die erste Antenne ist fast $\frac{3}{4}$ so lang wie der Carapax. Der Innenast ist eine Kleinigkeit länger als das erste Glied des Außenastes. Der erste Gangfuß überragt den Vorderkörper mit den beiden letzten Gliedern. Der Propodit ist etwas länger als der Carpopodit. (Der Dactylopodit war abgebrochen.) Vom zweiten Fuß ist der Dactylopodit etwa doppelt so lang wie der Propodit und halb so lang wie der Carpopodit. Der letztere ist am Innenrande mit starken Dornen, zwischen denen kleinere stehen, besetzt. Der zweigliedrige Exopodit des dritten Fußes ist stärker entwickelt als es sonst bei den Lampropiden der Fall ist. Das Stammglied der Uropoden ist fast so lang wie das fünfte Abdominalsegment. Am Innenrande hat es gegen das Ende zu einige Dornen. Die Äste waren nicht mehr vollständig. Der Innenast hat am Innenrande eine dichte Reihe von Dornen, zwischen denen in regelmäßigen Abständen größere stehen. Das Telson ist etwa $\frac{3}{4}$ so lang wie das Stammglied der Uropoden. Am Seitenrande hat es im distalen Drittel fünf kleine Dornen. Am Ende stehen fünf sehr starke Enddornen. Die Farbe ist weiß. Der Carapax ist hier und da, der übrige Körper etwas dichter mit langen Haaren besetzt. Die Länge betrug etwa 7 mm.

Ein stark defektes Weibchen von der Deutschen Südpolarexpedition; 65°15' S 80°12' O, 3423 m. Da kein Männchen vorhanden, läßt sich nicht entscheiden, ob die Art zu *Lamprops* oder *Hemilamprops* gehört.

Paralamprops aspera n. sp.

Junges Männchen: Im großen und ganzen gleicht die Art der typischen (*P. serratocostata* G. O. Sars), unterscheidet sich aber in folgenden Punkten: Die Anordnung der gezähnelten Kiele auf dem Carapax ist anders. Es sind deren neun vorhanden; einer (jederseits) bildet die Außenkante des etwas abgeflachten Carapax nach den Seiten und nach

vorn. Ein zweiter läuft ihm etwas mehr nach innen zu parallel und trifft mit ihm vorn auf dem Pseudorostrallappen zusammen. Wieder ein Stück weiter nach innen verläuft ein dritter längs auf der hinteren Hälfte des Carapax, ein vierter, wieder etwas mehr nach innen, parallel dem vorigen, doch etwas weiter vorn auf dem Carapax. Und endlich ist neben diesen vier paarigen ein unpaarer medianer Mittelkiel auf dem vorderen Teil des Carapax vorhanden. Der oben als dritter erwähnte Kiel findet auf den freien Thoracalsegmenten eine Fortsetzung. Die Epimeren zeigen nicht den zahnartigen Vorsprung nach vorn, den *serrato-costata* hat. Das Abdomen ist auf der Oberseite rauh von zahlreichen ganz feinen Zähnchen. Die ersten Antennen sind zwar lang, jedoch nicht so lang wie bei der typischen Form. Die Gliedmaßen sind bei beiden vorhandenen Tieren ziemlich beträchtlich verstümmelt. Das Telson reicht bis zum Ende des Uropodenstammes. Die Größenverhältnisse der Uropoden sind ungefähr dieselben wie bei der typischen Art, jedoch ist die Dornbewehrung nicht so dicht. Die Farbe ist gelblichweiß. Die Länge beträgt etwa 9 mm.

Deutsche Südpolarexpedition, Winterstation, 385 m.

Platyaspis brachyura n. sp.

Weibchen: Der allgemeine Habitus ist derselbe wie bei *Pl. typica* G. O. Sars, jedoch ist die kielförmige Ausbildung des Seitenrandes vom Vorderkörper nicht so ausgesprochen, dieser vielmehr etwas abgerundet. Der Thorax ist länger als das Abdomen. Der Carapax erreicht nicht die doppelte Länge des freien Thoracalteiles. Seine Breite beträgt etwa $\frac{3}{4}$ seiner Länge. Das Pseudorostrum ist etwas länger als bei *typica*. Das erste freie Thoracalsegment ist im Verhältnis schmaler und auch etwas kürzer als bei dieser Form. Die erste Antenne ragt mit den beiden letzten Stammgliedern über das Pseudorostrum heraus. Das Telson ist nur wenig über halb so lang wie der Uropodenstamm. Der verbreiterte proximale Teil geht ziemlich plötzlich in den verschmälerten distalen Teil über. Es sind 3 Enddornen vorhanden. Der Stamm der Uropoden ist etwa so lang wie die beiden letzten Abdominalsegmente zusammen. Der Außenast ist nicht viel kürzer (der Innenast war abgebrochen). Am Innenrande des Stammes stehen 3 Dornen, am Innenrande der 3 Glieder des Außenrandes 3, 1 und 1 Dornen. Ein starker Enddorn ist vorhanden. Die Zähnelung am Seitenrande des Telsons und am Innenrande des Uropodenteiles ist sehr stark ausgebildet, so daß die Zähne fast den Eindruck von Dornen machen. Die Farbe ist weiß, das Tier stark durchscheinend. Die Länge beträgt etwa 5 mm. Ein stark defektes Weibchen.

Deutsche Südpolarexpedition, Winterstation, 385 m.

Breslau, 9. März 1907.

5. Über intranucleäre Kristallbildung bei *Tubularia*.

Von Jovan Hadži (Zagreb).

(Aus dem II. zool. Institut der k. k. Universität Wien.)

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 17. Dezember 1906.

Gelegentlich der Untersuchung über die Nesselzellwanderung bei den Hydroidpolypen, deren Resultate demnächst veröffentlicht werden, beobachtete ich an den Kernen der Ectodermzellen des aboralen Tentakels von *Tubularia mesembryanthemum* eigentümliche Bildungen, die meine Aufmerksamkeit auf sich lenkten; um so mehr, als ich vom Vorkommen solcher Bildungen in den Kernen nichts gewußt und auch nachträglich in der Literatur nichts darüber gefunden habe.

An den Macerationspräparaten (auf Hertwigsche Weise mit Osmium-Essigsäure behandelt und mit Karmin gefärbt) von den Tentakeln der *Tubularia* fand ich Kerne, welche neben dem dunkel gefärbten Nucleolus im heller gefärbten Kernplasma ein ungefärbtes helles Bläschen, etwas spindelförmig, aufwiesen. Der Charakter dieses Bläschens entspricht einer Vacuole. Die Vacuole ist gewöhnlich (besonders wenn sie etwas größer ist) der Oberfläche des Kernes (der Kernmembran, die hier sehr gut ausgebildet ist) genähert. Wenn sich der isolierte Kern, vom Flüssigkeitsstrom gerissen, rotierend bewegt, so verschwindet die Vacuole und erscheint rhythmisch, je nachdem, ob sie nach oben oder unten gekehrt ist, weil der Kern im allgemeinen eine rundliche Form hat¹. Bei genauerer Betrachtung ergibt sich, daß sich in der ellipsoiden Vacuole, und zwar in der Längsachse derselben eine stark lichtbrechende Kontur, vom Aussehen einer dunklen Linie, befindet. Wenn wir den Tubus auf diese Linie scharf einstellen und langsam hinuntersinken, so werden wir sehen, daß sich die Linie auch nach unten fortsetzt. Es liegt also ein flächenhafter Körper vor, eine diaphragmaartige Lamelle. Die Kontur reicht aber (besonders in kleineren Vacuolen) nicht bis zu den Vacuolenwandungen; es ist also keine Scheidewand, sondern eine plättchenartige Einlagerung, wie sich auch aus andern Beobachtungen ergeben hat. Sonst wäre ja die ellipsoide Form der Vacuole nicht verständlich.

Nach solchen Befunden an konserviertem Material kann mit Recht der Zweifel aufkommen, ob es sich nicht um Kunstprodukte handelt, welche durch Einwirkung von chemischen Agenzien hervorgerufen sind. Dieselben Bildungen fand ich aber an durch verschiedenste Mittel fixierten Tieren (Alkohol, Sublimat, Flemmingsche Lösung usw.) immer

¹ Während der Rotation des Kernes kann man sich auch überzeugen, daß die Vacuole wirklich innerhalb des Kernes liegt.

in gleicher Weise ausgebildet. Zuletzt habe ich die Kernvacuolen samt Plättchen darin auch an lebenden Tieren beobachtet, so daß das wirkliche Vorkommen dieser Gebilde an gewissen Kernen von *Tubularia* über jeden Zweifel erhaben ist. Für die nähere Untersuchung eignen sich die lebenden Tiere nicht besonders. Die Vacuole erscheint etwas heller als die Kernsubstanz und matt glänzend. Das Plättchen sieht man wegen der großen Durchsichtigkeit nur in der Kantenansicht als einen dunklen Streifen, von zwei hellen begleitet. Wenn man den lebenden Kern mit einem Plättchen, von der Fläche gesehen, betrachtet, so sieht man die schwachen Konturen der Vacuole; die Umrißlinien des Plättchens sind nicht zu sehen; auf das Vorhandensein desselben kann man nur aus den Lichtbrechungsverhältnissen der Vacuole und des Plättchens schließen².

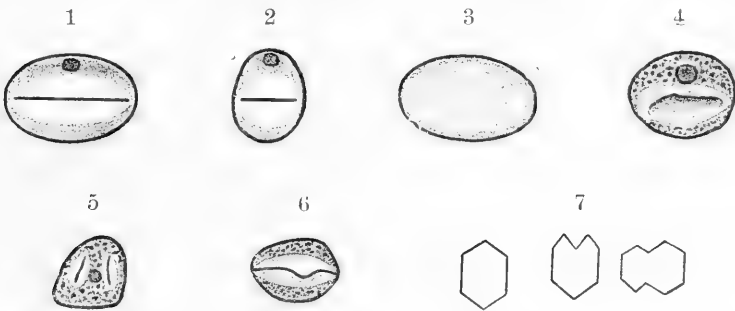
Zur genaueren Untersuchung eignen sich am besten in Sublimat fixierte, mit Heidenhains Eisenhämatoxylin gefärbte und in Schnitte zerlegte Tiere. An den schematischen Bildern (Fig. 1—3) zeige ich die drei Hauptschnitte (in bezug auf das Plättchen). Das erste Bild zeigt einen senkrechten Schnitt in der Längsachse des Plättchens, das zweite ebenfalls einen senkrechten, aber in der Querachse (es ist nicht in jedem Falle der Unterschied zwischen der Länge und Breite so groß, wie es hier dargestellt ist); das dritte Bild zeigt uns den Schnitt parallel der Fläche des Plättchens. Die eingetragenen Konturen des Plättchens sind eigentlich nach mehreren Bildern kombiniert und stellen ein Sechseck, also ein kristalloides Plättchen dar. Solche Flächenschnitte sind sehr selten, denn die meisten Schnitte gehen senkrecht oder schief zur Fläche. Einen solchen schiefen Anschnitt zeigt das Bild 4 (mit Leitz Oc. 4. Objekt 7 gesehen, ebenso die andern Abbildungen, mit Sublimat fixiert und mit Eisenhämatoxylin gefärbt)³. Was die Orientierung der Vacuolen in den Kernen anbelangt, so stimmen die an Schnitten gemachten Beobachtungen mit jenen an Kernen in toto gemachten, daß sie nämlich keine gesetzmäßige ist, überein. Die Größe der Vacuole und somit auch die des Plättchens ist je nach dem Alter derselben sehr verschieden. Es können auch zwei Vacuolen in einem Kern nebeneinander vorhanden sein (natürlich mit je einem Plättchen); die Lage beider Vacuolen gegeneinander ist auch keine gesetzmäßige (Fig. 5), gewöhnlich ist das Plättchen eben (im senkrechten Schnitt als gerade Linie erscheinend). Nicht selten findet man geknickte oder verbogene Plättchen, die oft länger (im Schnitt) sind als die Längsdurchmesser

² Wenn der lebende vacuolenhaltige Kern isoliert einige Zeit im Seewasser steht, dann verschwindet die Vacuole (wenn sie nicht sehr groß und kein Kristall drinnen war).

³ Bei der Reproduktion sind die Figuren um $\frac{1}{5}$ verkleinert worden.

der Vacuolen (Fig. 6). Obwohl die Plättchen an beiden Enden bis zur Kernmembran reichen, durchbrechen sie dieselbe nicht (wenigstens habe ich es in keinem Falle beobachtet); auch etwa ganz aus dem Kern herausgefallene Plättchen kamen nicht zur Beobachtung.

Man kann aus verschiedenen beobachteten Stadien auf die Entstehung der oben beschriebenen Gebilde schließen (unter Zuhilfenahme von später angeführten Verhältnissen). Zunächst entsteht eine winzige Vacuole, welche mit einer durchsichtigen, stark lichtbrechenden Substanz erfüllt ist. Es ist sehr wahrscheinlich, daß es eine Flüssigkeit ist, weil darin eine kristalloide Bildung entsteht und wächst. In den ganz kleinen Vacuolen, welche keine gesetzmäßige Beziehung zu dem Nucleolus oder der Kernmembran erkennen lassen, ist anfangs kein Plättchen nachzuweisen. In etwas größer gewordenen Vacuolen ist das Plättchen (im Schnitt) als eine ganz feine Linie zu erkennen. Aus der Ent-



stehungsweise, dem Wachstum und der Form folgt die kristalloide Beschaffenheit des Plättchens. Die Vacuole vergrößert sich auf Kosten der Kernsubstanz immer mehr, und mit ihr wächst das Plättchen. Das kann in extremen Fällen dazu führen, daß von der gesamten Kernsubstanz nur spärliche Reste, der Kernmembran anliegend, übrig bleiben, und der Nucleolus an die Kernwand gedrückt wird. Den ganzen übrigen Raum nimmt die Vacuole mit dem eingelagerten Plättchen ein. Es ist ganz selbstverständlich, daß die Vergrößerung der Vacuole mit dem Tode des Kernes enden muß.

Über das Vorkommen dieser Erscheinung (im allgemeinen und topographisch), was ja auch ein gewisses Licht auf das Wesen der beschriebenen Gebilde wirft, habe ich folgendes zu sagen: bei ganz jungen Exemplaren von *Tabularia* sind keine zu finden. Sie treten erst bei ausgewachsenen Individuen auf, ihre Entstehung steht also mit dem Alter des Hydranten im Zusammenhange. Bei einer andern Hydroidform (außer *Tabularia*) habe ich diese Kernveränderungen nicht gesehen. Besonders starke Ausbildung von Kernvacuolen zeigen die Hydranten nach der Geschlechtsperiode, oder bevor sie abgeworfen werden. Was

das Vorkommen der Kernvacuolen am Hydranten selbst anbelangt, so kommen sie hauptsächlich in den aboralen Tentakeln, und zwar nur in Ectodermzellkernen vor. Zuerst treten sie an der Spitze der Tentakel auf, und dann immer mehr gegen die Basis zu. In extremen Fällen kommen sie wohl auch im Kelchectoderm vor. Nichtsdestoweniger ist der Tentakel mit solchen umgewandelten Zellkernen beweglich. Es sind gerade nur die Muskelepithelzellkerne, welche von dieser Umbildung befallen werden. In den Entodermzellkernen der Tentakel habe ich die Vacuolen nicht beobachtet.

Nach dem Verhalten des Kernvacuoleninhaltes und des Plättchens den chemischen Agenzien gegenüber, kann ich auf ihre chemische Beschaffenheit nicht mit Sicherheit schließen. Beide sind gegen das Einwirken chemischer Agenzien äußerst widerstandsfähig, so daß ich über den chemischen Charakter dieser Gebilde nur Negatives aussagen kann. Ich habe hauptsächlich das kristalloide Plättchen darauf geprüft. In keiner von den angewendeten Flüssigkeiten ist es löslich (Alkohol, Xylol, Chloroform, Essig- und Schwefelsäure), verändert auch sonst seine Beschaffenheit nicht und nimmt keine von den in der Histologie gewöhnlich angewendeten Farben an⁴. Bloß nach längerem Verweilen in Eisenalaunlösung und darauffolgender Färbung mit Hämatoxylinlösung verlieren die Plättchen ihre Durchsichtigkeit und werden matt grünlichgelb. Nur auf diese Weise präparierte Plättchen sind in der Flächenansicht sichtbar. Die Kanten erscheinen noch dunkler als sonst. Am Vacuoleninhalt kann man überhaupt keine Veränderung wahrnehmen.

Es wird vielleicht das Vorkommen dieser kristalloiden Plättchen verständlicher, wenn wir wissen, daß ganz ähnliche Gebilde (Fig. 4), die eine bedeutendere Größe erreichen, aber jenen in Form und Eigenschaften durchaus gleichen, im Plasma der Entodermzellen der Tentakel vorkommen, und zwar immer, wenn sie in Kernen der Ectodermzellen vorhanden sind. Es sind durchsichtige sechseitige Plättchen. Wenn sie groß werden, so treten oft Spalten auf, und das Plättchen zerfällt. Ich bemerke, daß neben kristalloiden Plättchen bei *Tubularia* im Entodermzellplasma auch die viel besprochenen amorphen roten Körper vorkommen, welche vielfach als Excretkörner angesehen werden. Außerdem befinden sich in denselben noch längliche (nadelförmige), in Büschel angeordnete Kristalle. Ganz ähnliche Kristalle habe ich bei

⁴ Durch Osmiumsäure wird weder Vacuoleninhalt noch die Platte geschwärzt. Aber auch aus den negativen Resultaten der chemischen Untersuchung darf man nichts Sicheres schließen, weil es durchaus möglich ist, daß die angewendeten chem. Agenzien zu den Prüfungsobjekten gar nicht gelangt sind (besonders bei der Untersuchung *intra vitam*) und weiter, weil das Übersehen der etwa eingetretenen Reaktion wegen der Kleinheit des Objektes nicht ausgeschlossen ist und weil diese Kernumwandlungen nur bei älteren Individuen vorgefunden werden.

Stauridium in den Entodermzellen beobachtet. Auch für andre Hydroidformen ist es in der Literatur oft angegeben worden.

Zuletzt wäre zu sagen, was eigentlich diese Umbildung der Kerne sei. Nach allem scheint es eine Degenerationerscheinung des Kernes zu sein, nachdem mit der vollständigen Ausbildung der Vacuole und des darin liegenden kristalloiden Plättchens auch das Zugrundegehen des ganzen Kernes einhergeht. Demnach würde das Plättchen ein auskristallisiertes Zerfallsprodukt sein. Schließlich will ich noch bemerken, daß der Hydrant bei *Tubularia* periodisch abgeworfen wird, was möglicherweise mit der Kerntransformation in irgendwelchem Zusammenhange stehen mag.

Es wird nicht uninteressant sein, im Anschluß an die geschilderte Vacuolenbildung bei *Tubularia*-Kernen auch sonstiges Vorkommen von Kernvacuolen anzugeben. Bei Siphonophoren hat Schaeppi⁵ an den Kernen von Ganglienzellen mit Flüssigkeit erfüllte Vacuolen beobachtet. Wenn die Vacuole groß geworden ist, so ergießt sich die Flüssigkeit in die Zelle. Von mehreren Seiten ist für die Kerne der Fettzellen angegeben worden, daß in diesen mit Flüssigkeit erfüllte Vacuolen vorkommen. Darauf hat Rabl⁶ gezeigt, daß es sich bei den Fettzellkernen nicht um Vacuolen handelt, sondern daß Fettkügelchen dem Kern bloß anliegen und ihn einbuchten.

6. Neue Tatsachen zum Linsenproblem.

Von Hans Spemann.

(Aus dem zoologischen Institut zu Würzburg.)

eingeg. 18. Dezember 1906.

Vor kurzem veröffentlichte E. T. Bell (1906) im Anatomischen Anzeiger eine vorläufige Mitteilung über Versuche, welche unter anderm die Entstehung der Linse zum Gegenstand hatten. Diese soll danach unter gewissen Umständen entstehen können: aus dem Tapetum nigrum, aus der Hirnanlage eines andern Embryo, aus dem Ectoderm dorsal von der mittleren Hirnregion, aus dem ectodermalen Zellstrang, welcher die Anlage des Riechorgans bildet. In mehreren der mitgeteilten Fälle ist diese Herkunft der Linse nicht beobachtet worden — sie war längst von ihrem Mutterboden abgelöst, als das Objekt konserviert wurde —, sondern mit größerer oder geringerer Wahrscheinlichkeit erschlossen. Dabei wurde offenbar stillschweigend vorausgesetzt,

⁵ Th. Schaeppi, Untersuchungen über das Nervensystem der Siphonophoren. Jen. Zeitschr. f. Naturwiss. Bd. 32. Jahrg. 1898.

⁶ H. Rabl, Über die Kerne der Fettzellen. Arch. f. mikrosk. Anatomie Bd. 47. Jahrg. 1896.

daß sich *Rana esculenta*, an welcher die Versuche mit einer einzigen Ausnahme angestellt wurden, bezüglich der Linsenentwicklung gerade so verhält, wie ich es für *Rana fusca*, Lewis (1904) für *Rana palustris* gefunden hatte; denn ohne das lägen andre Erklärungen näher.

Diese Voraussetzung trifft nun aber nicht zu: *Rana esculenta* verhält sich in der Tat anders, als ich für *Rana fusca* angegeben, die Linse kann sich bei dieser Species ohne jeden Reiz von seiten eines Augenbechers entwickeln.

Meine ersten Versuche, die das mit Sicherheit beweisen, wurden im Frühjahr 1905 angestellt, veranlaßt durch die Angaben von H. D. King (1905), die mich nicht überzeugten. Meine Absicht war, das für *Rana fusca* Gefundene durch neue Experimente an einer andern Species zu bekräftigen, unter Vermeidung einer möglichen Fehlerquelle jener früheren Versuche. Die Anlage der Retina in der Medullarplatte wurde nämlich nicht durch Anstich mit einer heißen Nadel zerstört, sondern mit einer Glasnadel (Spemann 1906, 1) sauber herausgeschnitten. Da ich über den Ausfall des Versuches nicht zweifelhaft war, und andre Experimente mich deshalb mehr interessierten, wurde es Januar 1906, bis diese Objekte zur Schnittuntersuchung kamen. Meine Überraschung war nicht gering, als gleich die ersten Embryonen, bei denen das Auge völlig fehlte, auf der operierten Seite ein isoliertes Bläschen zeigten, welches nicht wohl etwas andres sein konnte als die Anlage einer Linse. Jedes neue Objekt lehrte dasselbe; in einigen jungen Embryonen stand das Bläschen noch mit der Epidermis in Verbindung, an der Stelle, wo die Linsenwucherung zu erwarten war, in einigen älteren fand sich im Bindegewebe eine ausgebildete Linse mit wohl entwickelten Linsenfasern.

Es liegt auf der Hand, daß meine Stellung zu den Ansichten einiger auf demselben Gebiet arbeitender Forscher durch diese Ergebnisse von Grund aus verändert wird. Ich halte es teils für möglich, teils für überwiegend wahrscheinlich, daß sie mit ihrer von mir bekämpften Auffassung recht haben; freilich scheint mir jeder einzelne Fall noch der weiteren Untersuchung bedürftig. Die von Rabl (1898) bei einem *Triton taeniatus* beschriebene Verdickung der Epidermis ist möglicherweise eine Linse, die ohne Einfluß eines Augenbechers entstanden ist; obwohl ich meine frühere Auffassung, daß es die Anlage eines Hautsinnesorgans sei, nicht für wiederlegt halte. Weniger wahrscheinlich ist mir die versuchsweise gegebene Erklärung Schapers (1904), daß die betreffende Hautwucherung allerdings eine Linsenanlage sei, aber hervorgerufen durch den Augenbecher, der erst nachträglich von der Haut abgedrängt worden wäre. In solchen Fällen wird nämlich nach den Beobachtungen von Lewis (1904) und King (1905), denen ich

eigne Erfahrungen anreihen könnte, die Linsenanlage eher zu einem keulen- oder birnförmigen Strang ausgezogen, als daß sie den Zusammenhang mit der Retina verliert. — Für den Menschlichen Fall (1903) ließ ich (1903, S. 461; 1905, S. 427) die Möglichkeit offen, daß *Salmo salar* sich bezüglich der Linsenentwicklung anders verhalte als *Rana fusca*. Freilich tat ich das aus formal-logischer Vorsicht, ohne eigentlichen Glauben; meine Erklärung, daß der Hirnteil, dem die Linse anliegt, eben eine verkappte Retina sei, schien mir überwiegende Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. Jetzt, unter den veränderten Umständen, würde ich diese Erklärung für unnötig und gezwungen halten. — Um H. D. Kings (1905) Auffassung der Linsenentwicklung von *Rana palustris* ganz sicher zu stellen, wäre noch der Nachweis zu erbringen, daß aus den beschriebenen Epidermiswucherungen tatsächlich Linsen geworden wären. Diesen Beweis zu verlangen ist keine Pedanterie, denn die Angaben von H. D. King stehen im Widerspruch zu denen von Lewis (1904), der für dasselbe Objekt nicht nur fand, daß jede beliebige Stelle der Haut imstande ist, unter dem Einfluß des Augenbechers eine Linse zu bilden, sondern auch, daß ohne einen solchen Einfluß die normalen Linsenbildungszellen, falls man von solchen reden kann, nicht imstande sind, eine Linse zu erzeugen. Nun können aber ähnliche Wucherungen, wie H. D. King sie beschreibt, an allen möglichen Stellen der Haut infolge von Verletzungen entstehen, ohne später zu Linsen zu werden, wie ich oft beobachtet habe. Auffallend ist freilich in dem einen abgebildeten Fall der Ort der Epidermiswucherung, der genau der Stelle entspricht, wo die Linse zu erwarten wäre; läge sie einem Augenbecher an, so würde niemand auf den Gedanken kommen, an ihrer Linsennatur zu zweifeln. Nur diese Fälle scheinen mir übrigens für einen Beweis in Betracht zu kommen, nicht die andern, welche H. D. King auch heranzieht. Wenn z. B. vom Augenbecher der Fig. 4 gesagt wird, es sei unwahrscheinlich, daß er die Haut berührt habe, so ließe sich das mit demselben Recht von der Linse sagen, die fast ebenso weit von der Haut entfernt liegt. Und einen schöneren Fall, als Fig. 2 ihn wiedergibt, hätte ich zur Illustration meiner eignen Ansichten gar nicht finden können; hier war anscheinend der Defekt weit von den Linsenbildungszellen entfernt, auch nicht sehr groß gewesen, eine Schädigung des nicht direkt betroffenen Materials also unwahrscheinlich, und doch war keine Linse entstanden. Es erscheint daher wünschenswert, die Anstichversuche an *Rana palustris* wieder aufzunehmen, und die operierten Larven bis zur Ausbildung der charakteristischen Linsenstruktur sich entwickeln zu lassen. Eine Diskussion der sich widersprechenden Angaben von Lewis u. King kann man wohl aufschieben, bis diese Sicherstellung der Kingschen Ergebnisse erfolgt ist.

Meine nächste Aufgabe war nun natürlich, das Verhalten von *Rana fusca* mit schärfster Kritik nachzuprüfen, denn alles, was mir früher gegen Mencls Auffassung zu sprechen schien, spricht jetzt in erhöhtem Maße gegen meine eignen Resultate. Ich habe zahlreiche Versuche verschiedener Art angestellt, ohne bis jetzt zu ganz klaren und sicheren Ergebnissen zu kommen. Doch scheint mir so viel schon jetzt zweifellos zu sein, daß sich *Rana esculenta* zum mindesten dem Eingriff gegenüber anders verhält als *Rana fusca* und auch *Bombinator igneus*. Das beweist zunächst das eine Experimentum crucis, darin bestehend, daß auch bei *Rana esculenta* zur Zerstörung der Augenanlage in der weit offenen Medullarplatte die heiße Nadel verwendet wurde. Dabei kann eine Linse entstehen, im Gegensatz zu *Rana fusca*, wo zahlreiche Versuche wieder ein negatives Ergebnis lieferten. Und zwar wurden bei diesen neuen Experimenten an *Rana fusca* ganz besondere Kautelen beobachtet. Die operierten Neurulen wurden kalt gestellt, bis sich die zerstörte Zellmasse scharf gegen die gesunde Umgebung abgrenzte, dann wurde das Dotterhäutchen abgezogen und der tote Zellpfropf entfernt; so läßt sich der Umfang des Defektes sehr genau bestimmen. In mehreren Fällen, wo besonders darauf geachtet wurde, sah die Haut auf der operierten Seite nicht nur ganz gesund aus, sondern die Sinnesknospen zeigten auch die charakteristische Anordnung; sie begrenzten mit einem oberen und unteren Bogen die Stelle, die zur Cornea geworden wäre, wenn das Auge nicht fehlen würde. Auch in diesen Fällen habe ich bis jetzt nie auch nur die Spur einer Linse gefunden. Das andre Experimentum crucis bestand darin, bei *Rana fusca* ohne Anwendung von Wärme zu operieren, mittels der Glasnadel die Augenanlage herauszunehmen. Diesem Versuch stehen große technische Schwierigkeiten im Wege, indem die Hüllen sich bei dieser Froschart sehr schwer so früh entfernen lassen, und auch der ausgeschälte Keim wegen seiner Weichheit und Klebrigkeit viel schlechter zu operieren ist als *Rana esculenta*. Bis jetzt habe ich in mehreren anscheinend gut gelungenen Fällen nicht die Spur einer Linse gefunden, und ich würde das Resultat ein negatives nennen, wenn nicht in einem Fall an der Stelle, wo die Linse zu erwarten war, ein epitheliales Bläschen aufgetreten wäre; ein Befund, der genügte, um mich unsicher zu machen, ohne jedoch eine positive Entscheidung zu ermöglichen. Denn die Form eines Bläschens nimmt jedes isolierte Epithel mit Vorliebe an, und es könnte sich um ein äußerst kleines Retinarudiment handeln. Ich beabsichtige, dieses Experiment bei nächster Gelegenheit in größerem Maßstab zu wiederholen.

Sehr gut, vielleicht noch besser als selbst *Rana esculenta*, eignet sich *Bombinator* für die Excision der Augenanlage. Die Medullar-

platte ist schon sehr früh, lange vor Auftreten der Wülste, durch Pigmentierung abgegrenzt; der Keim läßt sich ohne Schwierigkeit aus sämtlichen Hüllen befreien (1906, 1 S. 197) und infolge seiner geeigneten Konsistenz sehr exakt operieren. Auch hier möchte ich das Ergebnis weiterer Versuche abwarten, ehe ich ein endgültiges Urteil ausspreche; aber jetzt schon scheint mir sicher, daß *Bombinator* sich wesentlich anders verhält als *Rana esculenta*. Von 17 wie *Rana esculenta* mit der Glasnadel operierten Tieren zeigten drei ein kleines Auge mit Linse, 12 Fehlen des Auges und nicht die geringste Spur einer Linse, und zwei ein Gebilde, welches seiner feineren Struktur nach bei dem einen höchst wahrscheinlich ein rudimentärer Augenstiel, bei dem andern ein Ganglion ist, wo ich jedoch nicht imstande bin, die Linsennatur mit völliger Sicherheit auszuschließen. Ebenso operierte *Rana esculenta* haben, wie gesagt, ausnahmslos eine Linse gebildet.

Das verschiedene Verhalten von *Rana esculenta* und *fusca* nach Anstich mit der heißen Nadel mag auf einer verschiedenen Empfindlichkeit gegen irgendeine mit der Hitze verbundene Schädlichkeit beruhen; nach dem guten Aussehen der frisch operierten und der weiter entwickelten Keime ist das mir persönlich zwar nicht wahrscheinlich, doch kann ich die Möglichkeit nicht ausschließen. Die Verschiedenheit zwischen *Rana esculenta* und *Bombinator igneus* nach der sehr schonenden Entfernung der Augenanlage mit der Glasnadel hat wohl sicher tiefer liegende Gründe, geht auf eine Verschiedenheit in den Entwicklungsbedingungen der Linse zurück. Dieser Unterschied braucht kein prinzipieller zu sein, das ist mir sogar bis zum Beweis des Gegenteils unwahrscheinlich; noch ebenso unwahrscheinlich wie früher, als ich, freilich von andern Voraussetzungen aus, gegen Mencls Auffassung opponierte. Im Stadium der weit offenen Medullarplatte sind vermutlich gewisse Zellen des Ectoderms zu Linsenbildungszellen bestimmt, bedürfen aber in verschieden hohem Maße der Mitwirkung eines Augenbechers, um die Entwicklung zur Linse wirklich einzuschlagen. Dieser Frage läßt sich vielleicht auf Grund folgender Tatsachen näher kommen.

Die Linse von *Rana esculenta* ist, wie nicht anders zu erwarten, bezüglich ihrer Größe vom Augenbecher nicht streng abhängig, denn sie entsteht ja auch dann, wenn der Augenbecher völlig fehlt; wenn er nur verkleinert ist, so braucht die Linse nicht entsprechend kleiner zu sein, und ich habe einen Fall, wo sie größer ist als der Augenbecher, dem sie anliegt. Aber doch ist es bemerkenswert, daß die Linse der operierten Seite immer kleiner ist als normal. Daß das nicht auf einer allgemeinen direkten Schädigung durch die Operation beruht, sondern mit der Verkleinerung, respective dem Fehlen des Augenbechers zu-

sammenhängt, geht mit Wahrscheinlichkeit daraus hervor, daß die Linse fast normale Größe erreicht, wenn man den Augenbecher von *Rana esculenta* durch einen solchen von *Bombinator igneus* ersetzt. Ich habe dieses Experiment, das sich im Neurulastadium ohne besondere Schwierigkeiten ausführen läßt, in einer größeren Anzahl von Fällen angestellt, um zu sehen, ob der Augenbecher von *Bombinator* eine Linse aus der Epidermis von *Rana esculenta* erzeugen könne, und welcher Tierart die Linse in ihrer feineren Struktur nachschlage. In dieser Richtung ist das Experiment natürlich nicht mehr zu verwerten, seitdem die Möglichkeit selbständiger Linsenentwicklung für *Rana esculenta* nachgewiesen ist. Aber auf einen begünstigenden Einfluß des Augenbechers scheint doch die beträchtlichere Größe der gebildeten Linse hinzuweisen. Weit prägnantere Resultate sind zu erwarten, wenn es gelingen sollte, die Kombination auch in umgekehrter Richtung auszuführen, den Augenbecher einer *Bombinator*-Larve durch den von *Rana esculenta* zu ersetzen.

Höchst merkwürdige Resultate ergaben Experimente, bei denen die Augenanlagen nicht aus dem Organismus entfernt, sondern durch Umdrehung eines Stückes Medullarplatte, (1906, 2 S. 198) nach hinten verlagert wurden. Dabei habe ich nämlich nicht nur bei *Bombinator*, wo das weniger überraschend ist, sondern auch in mehreren (7) Fällen bei *Rana esculenta* bei völliger Entfernung oder zu starker Verkleinerung respective Abdrängung des vorderen Auges keine Linse erhalten¹, obwohl ich eine direkte Verletzung der Linsenanlage mit fast völliger Sicherheit ausschließen kann. Letzteres deshalb, weil einige Male besonders notiert worden war, daß der trefflich geheilte Schnitt sich ganz innerhalb der Wülste befand; und dann darum, weil bei der großen Exaktheit der Operation zu erwarten wäre, daß die etwa vom Schnitt eingeschlossene, nach hinten gebrachte Linsenanlage dort ihre Entwicklung bis zum deutlich erkennbaren Endprodukt fortgesetzt hätte. Zur näheren Erläuterung hiervon muß ich hinzufügen, daß die ohne Linsenanlage nach hinten gebrachten Augen in allen bisher von mir untersuchten Fällen niemals an ihrem neuen Ort Linsenbildung auslösten, wohl kaum wegen einer allgemeinen Unfähigkeit dazu, sondern weil sie auch in jungen Stadien die Haut nicht erreichten. In dem einen Fall, wo ein linkes hinteres Auge eine schöne große Linse erhalten hatte, war laut Protokoll der Schnitt weiter außen geführt worden als sonst, und dementsprechend auch eine hintere linke Riechgrube aufgetreten; beides wurde noch in einem zweiten Fall in weniger

¹ Eine andre auch für die Defektversuche an *Bombinator* noch zu prüfende Frage ist es, ob nicht in ganz frühen Stadien an den »Linsenbildungszellen« irgendwelche nachweisbaren Veränderungen auftreten.

klarer Weise beobachtet. Aber sogar, wenn der Schnitt die Linsenanlage selbst entzwei teilte, würde ich wenigstens häufig die Weiterentwicklung des an seinem Ort belassenen und des nach hinten verlagerten Teiles erwarten, nach andern Erfahrungen, die ich an der Linsenanlage und an der Anlage der Hörblase gemacht habe. — Wie nun aber diese merkwürdige Erscheinung zu erklären ist, ob mit der Ausfüllung des Defektes für die Linsenbildungszellen ein Reiz zur Entwicklung wegfällt, ob das nach vorn gebrachte Stück Hinterhirn direkt hemmend wirkt, oder was sonst² an dem abweichenden Ergebnis schuld ist, vermag ich vorläufig nicht zu sagen.

Von viel größerem Interesse als all diese Dinge ist aber die Frage, ob bei einer Tierart wie *Rana esculenta*, bei welcher die Linse sicher auch unabhängig vom Augenbecher entstehen kann, wo es also jedenfalls vom Stadium der weit offenen Medullarplatte ab besondere, der Selbstdifferenzierung fähige Linsenbildungszellen gibt, ob auch bei einer solchen Form der Augenbecher die Fähigkeit besitzt, an irgendeiner beliebigen Stelle der Haut, die er berührt, die Bildung einer Linse zu veranlassen. Bei *Rana palustris* scheint das nach Lewis' Transplantationen und H. D. Kings Anstichversuchen in der Tat der Fall zu sein, doch steht der endgültige Beweis noch aus. Es wäre das ein Ergebnis von größter Tragweite für unsre Anschauungen von der Entstehung neuer zweckmäßiger Einrichtungen im Organismus (vgl. Braus 1906; Spemann 1906, 2). Für *Rana esculenta* suchte ich die Frage auf zwei verschiedenen Wegen zu lösen, durch Versetzung der Augenanlagen im Neurulastadium und durch Transplantation von Bauchhaut auf die freigelegte primäre Augenblase. Beide Experimente sind nicht schwer auszuführen, aber ein sicheres Ergebnis habe ich noch nicht erzielt. Beim ersten Versuch scheinen die Augen, wie oben erwähnt, die Haut nicht zu erreichen, und beim zweiten droht eine Fehlerquelle, die schwer mit völliger Sicherheit zu vermeiden ist. Beim Abheben des Hautlappens auch in ganz jungen Stadien bleibt nämlich leicht ein kleines Stück der tiefen Epidermisschicht an der Augenblase hängen, welches man wegen seiner Durchsichtigkeit und geringen Dicke nicht bemerkt. Das sind aber gerade die Linsenbildungszellen, und wenn man nun die Augenblase abschneidet und unter die abgehobene Bauchhaut schiebt, oder ein Stück Haut auf das an Ort und Stelle gelassene Auge aufheilt, so bedarf man besonderer Kautelen, um mit Sicherheit auszuschließen, daß eine etwa entstandene Linse sich von diesen Linsenbildungszellen herleitet. Denn selbst wenn nachher das Linsenbläschen im Zusammenhang

² So könnte man daran denken, daß beim einseitig ausgeführten Defektversuch die Linsenbildung auf der normalen Seite durch den Augenbecher ausgelöst wird, und dann auf der operierten Seite, wo der Augenbecher fehlt, die Linse gewissermaßen als Pendant mitentsteht.

mit der tiefen Epidermisschicht steht, so könnte das eine sekundär gewonnene Verbindung sein. Bei *Rana palustris* liegen die Verhältnisse offenbar günstiger; Lewis betont, daß sich die Epidermis im richtigen Stadium leicht von der Augenblase ablösen lasse. Bei *Rana esculenta* kann man sich nur dadurch gegen Fehler schützen, daß man das von der primären Augenblase abgehobene Stück Epidermis auf schwarzem Grund genau auf seine Intaktheit prüft. Ich möchte das Ergebnis weiterer Versuche abwarten, ehe ich eine Entscheidung in dieser Frage wage.

Auf diese kurzen Mitteilungen will ich mich beschränken, und auch sie hätte ich lieber erst zusammen mit dem ganzen Beweismaterial und nach Lösung der sich zunächst anschließenden Fragen veröffentlicht. Doch schien mir das, namentlich im Hinblick auf die Arbeit von E. T. Bell, mit Rücksicht auf ein ökonomisches Zusammenarbeiten der an der Frage direkt interessierten Forscher nicht gestattet.

Literaturverzeichnis.

- E. T. Bell, 1906. Experimental Studies on the Development of the Eye and the Nasal Cavities in the Frog Embryo. Anat. Anz. Bd. 29. p. 185.
 H. Braus, 1906. Vordere Extremität und Operculum bei *Bombinator*-Larven. Experim. Beiträge z. Morphologie Bd. 1.
 H. D. King, 1905. Experimental Studies on the Eye of the Frog Embryo. Arch. f. Entw.-Mech. Bd. 19.
 W. H. Lewis, 1904. Experimental Studies on the Development of the Eye in Amphibia. 1. On the Origin of the Lens. Amer. Journ. Anat. Vol. 3.
 E. Mencl, 1903. Ein Fall von beiderseitiger Augenlinsenausbildung während der Abwesenheit von Augenblasen. Arch. f. Entw.-Mech. Bd. 16.
 C. Rabl, 1898. Über den Bau und die Entwicklung der Linse. I. Teil. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 63.
 A. Schaper, 1904. Über einige Fälle atypischer Linsenentwicklung unter abnormen Bedingungen. Anat. Anz. Bd. 24.
 H. Spemann, 1903. Über Linsenbildung bei defekter Augenblase. Anat. Anz. Bd. 23.
 —, 1905. Über Linsenbildung nach experimenteller Entfernung der primären Linsenbildungszellen. Zool. Anz. Bd. 28.
 —, 1906, 1. Über eine neue Methode der embryonalen Transplantation. Verh. d. Deutsch. Zool. Ges. 1906.
 —, 1906, 2. Über embryonale Transplantation. Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. 78. Vers. Stuttgart.

7. Ein neuer *Myxobolus* im Brachsen (*Abramis brama* L.).

Von Dr. M. Auerbach, Karlsruhe.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 18. Dezember 1906.

Am 30. November dieses Jahres wurde mir von Fischern ein erkrankter Brachsen, *Abramis brama* L. aus dem Altrhein in der Umgebung Karlsruhes zur Untersuchung übergeben. Der Fisch, der von der Schnauzen- zur Schwanzspitze 39 cm maß, litt an einer außerordentlich starken Peritonitis. In der Bauchhöhle befanden sich etwa 100 ccm eines ziemlich klaren, teilweise schwach blutig gefärbten Exsudates. Alle Eingeweide waren in starkem Maße miteinander verklebt,

das Bauchfell war stellenweise stark gerötet. Leider konnte aus Mangel an Zeit die primäre Ursache der Peritonitis nicht ermittelt werden; Bandwurmlarven und parasitische Protozoen waren in der Leibeshöhle nicht vorhanden. Auf Bakterien wurde der Fisch nicht untersucht.

Wie jeder eingelieferte Fisch, wurde auch dieses Tier einer Inspektion auf etwaige Infektion mit Myxosporidien unterworfen. Schwimm- und Gallenblase, Nieren, Harnblase und Kiemen waren frei von diesen Parasiten; am hinteren unteren Winkel beider Kiemendeckel zeigte sich aber eine etwa linsengroße unregelmäßige Verdickung der Haut; das Aussehen beider Geschwülste war hellbräunlich, durchaus klar und durchsichtig; in der Tiefe waren einige winzige, milchig weiße Knötchen zu erkennen, die sofort den Verdacht erregten, Cysten von Myxosporidien zu sein. Von einem Tumor wurde sofort in physiologischer Kochsalzlösung ein Zupfpräparat hergestellt, der andre dagegen in Sublimat-Alkohol absol.-Eisessig fixiert. Die mikroskopische Untersuchung des frischen Präparates ergab tatsächlich die Richtigkeit der obigen Annahme; es wurden sehr zahlreiche, charakteristische Sporen eines *Myxobolus* gefunden, auf deren genaue Beschreibung wir nachher eingehen wollen. Vom Reste des nicht fixierten Tumors wurde nach der von Stempell (9) angegebenen Methode ein Ausstrichpräparat gemacht und in Boraxkarmin und Thionin gefärbt.

Die Untersuchung der Schnittserien, die von dem fixierten und eingebetteten Tumor angefertigt wurden, ergab eine Anzahl *Myxobolus*-Cysten im Bindegewebe der Haut. Eine eigentliche starke Cystenhülle hatte das Wirtsgewebe nicht gebildet. Wie Fig. 1 zeigt, zieht das Bindegewebe in bogenförmigen Zügen um den Parasiten herum. Auch dieser ließ weder in alten noch in jungen Cysten eine besondere Membran erkennen; er lag vielmehr einfach in der Höhlung des Bindegewebes. Die Form der einzelnen Cysten ist kugelig bis eiförmig; der größte bisher gefundene Durchmesser beträgt etwa $360\ \mu$ in der Länge, $290-300\ \mu$ in der Breite.

Ältere Cysten zeigen als Inhalt reife und in der Entwicklung begriffene Sporen, Pansporoblasten, Sporoblasten und Kerne. Protoplasmastrukturen lassen sich nicht mehr erkennen, ebensowenig eine Trennung von Ecto- und Entoplasma. Alle Kerne sind ziemlich kugelig, haben einen Durchmesser von etwa $2,5-2,7\ \mu$ und zeigen einen meist central gelegenen Klumpen von Chromatin und an der Peripherie kleine Chromatinstückchen; außerdem kann man ein netzförmiges Kerngerüst erkennen (Fig. 2).

Junge Cysten, die neben Kernen und reifen Sporen auch alle Stadien der Sporenentwicklung zeigen, lassen einige Einzelheiten des Protoplasmas erkennen. So ist außen eine dünne Lage von Ectoplasma

recht deutlich. Seine Struktur zeigte feine radiär zur Oberfläche gestellte Stäbchen, die nach innen zu allmählich in das Entoplasma übergehen; eine scharfe Grenze zwischen Ecto- und Entoplasma ist also nicht vorhanden. Ähnliche radiäre Streifungen des Ectoplasmas sind schon verschiedentlich beschrieben worden, so u. a. z. B. von Bütschli (3) bei *Myxosporidien* von den Kiemen einiger Cypriniden, von Thélohan (10) bei *Myxidium lieberkühni* Bütschl. und *Myxobolus pfeifferi* Thél., in neuester Zeit von O. Schröder (8) bei *Henneguya acerinae* Schröd. Das Entoplasma bietet in seinem Bau nichts Besonderes.

Fig. 1.

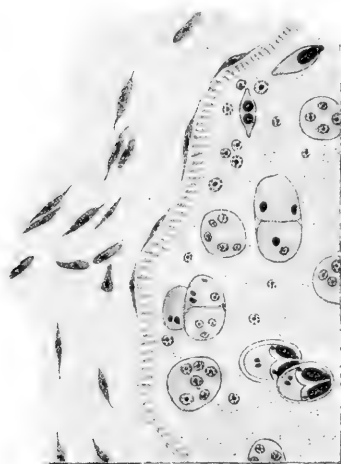


Fig. 2.

Fig. 1. Stück einer jungen Cyste von *Myxobolus gigas*.Fig. 2. Kerne aus einem Pansporoblasten von *Myxobolus gigas*.

Fig. 3. Frische Sporen von *Myx. gigas*. *a.* von der Fläche; jodophile Vacuole nur schwach durchschimmernd; *b.* von der Fläche; jodophile Vacuole mit Jod gefärbt; Amöboidkeim abgerundet; *c.* Spore von der Kante gesehen.

Fig. 4. Fixierte und gefärbte Sporen von *Myx. gigas*.

Fig. 5. *a.* Pansporoblast mit einem Kern. *b.* Junge Sporen; Bildung der Polkapseln in den Polkapselzellen.

Fig. 4.



Fig. 5.

*a.**b.*

Fig. 3.

*b.**c.**a.*

Von großem Interesse sind nun die reifen Sporen dieses Myxosporids. Zunächst fällt ihre Größe sofort in die Augen. Die Form ist meist elliptisch. Die Längsachse mißt etwa 16,9—21,6 μ ; die Breite

beträgt 13—16,2 μ , und die Dicke schwankt zwischen 9 und 9,1 μ (Maße der frischen Sporen); die Länge der Polkapseln war ziemlich konstant 7,8 μ . Diese Maße zeigen wohl, daß wir es hier mit einer sehr großen Spore zu tun haben, d. h. groß für die Gattung *Myxobolus*, der unser Parasit, wie wir gleich sehen werden, angehört. Die zweiklappige Schale zeigt einen ziemlich dünnen Rand und besitzt keine Schwanzanhänge; an ihrem hinteren Ende können wir jedoch, ähnlich wie bei *Myxobolus mülleri* Bütsch., *Myxobolus pfeifferi* Thél. und *Myxobolus aeglefini* Auerb. (1, 2) eine Anzahl stachelartiger Fortsätze erkennen (meist 6).

Bei Untersuchung frischer Sporen ist in den Polkapseln der aufgerollte Spiralfaden deutlich zu sehen (Fig. 3); bei Zusatz von konz. Schwefelsäure wird er in einer Länge von etwa 90 μ ausgeschnellt. Vorn zwischen den beiden Polkapseln befindet sich ein kleiner dreieckiger Fortsatz, ähnlich wie bei *Myxobolus mülleri* Bütschl.

Der Amöboidkeim hat bei reifen Sporen die typische Gestalt, d. h. er sendet zwischen die Polkapseln und seitlich von denselben kurze Fortsätze nach vorn. Bei Zusatz von Jodtinktur färbt sich in ihm eine vorher nur schwach durchschimmernde Vacuole intensiv braun und läßt uns hierdurch die Zugehörigkeit des Parasiten zur Gattung *Myxobolus* erkennen (Fig. 3b). Bei Sporen, die vielleicht noch nicht ganz ausgebildete Formen darstellen, ist der Amöboidkeim noch kugelig, enthält aber auch schon die jodophile Vacuole (Fig. 3b).

Fixierte Sporen, die zuerst mit alkoholischem Boraxkarmin und darauf mit Thionin gefärbt sind, lassen im Amöboidkeim die beiden charakteristischen Kerne erkennen; ebenso sind die beiden Polkapselkerne deutlich; sie liegen meist symmetrisch am hinteren Ende der Kapseln, etwas nach außen zu, jedoch kommen auch ganz asymmetrische Lagen vor (Fig. 4).

Die Entwicklungsgeschichte der Sporen bietet nichts Neues. Wir wollen daher nicht auf sie zu sprechen kommen, sondern nur in Fig. 5 einige wenige Stadien geben; solche sind auch in Fig. 1 zu finden.

Ganz kurz muß noch erwähnt werden, daß sehr selten einige wenige anormale Sporen gesehen wurden, die nicht elliptisch, sondern rund waren und nur einen Durchmesser von 14,3 μ hatten; die Polkapseln waren aber auch hier so groß wie bei den normalen Sporen; wie gesagt, sind diese Gebilde außerordentlich selten; weitaus die größte Zahl der Sporen zeigte eine Länge von etwa 19 μ und eine Breite von 15 μ , so daß wir diese Maße wohl als die normalen ansehen dürfen.

Wir müssen uns nun noch fragen, ob wir es hier mit einer schon bekannten oder mit einer neuen Myxosporidie zu tun haben. Wenn wir von der Größe ganz absehen, so hat die Spore die allergrößte Ähnlich-

keit mit derjenigen von *Myxobolus mülleri* Bütschl.; doch dürften die Unterschiede in den Abmessungen doch wohl zu beträchtlich sein, um eine Zugehörigkeit zu dieser Art zu gestatten ($16,9-21,6 \mu$ auf 13 bis $16,2 \mu$ gegen $10-12 \mu$ auf $9-11 \mu$); das gleiche gilt wohl auch für *Myxobolus pfeifferi* Thél.

Gehen wir die Bestimmungswerke der Sporozoen durch, z. B. Wasielewski (11) und Labbé (6), so finden wir, daß für den Brachsen bisher nur *Myxobolus exiguus* Thél. von den Kiemen als Myxosporidienparasit bekannt war; nach Hofer (5) soll *Myxobolus cyprini* Hof. und Dofl. selten auch bei *Abramis brama* L. vorkommen.

Die Zugehörigkeit zu *Myxobolus exiguus* Thél. dürfen wir wohl ausschließen, da dessen Sporen nur $8-9 \mu$ lang und $6-7 \mu$ breit sind; auch die Maße von *Myxobolus cyprini* stimmen nicht mit den unsrigen überein ($10-16 \mu$ lang, $8-9 \mu$ breit). Nach Hofer (5) sind die früher von ihm und Doflein (4) angegebenen größeren Maße der Sporen dieses Parasiten irrtümlich; endlich besteht ein weiterer wichtiger Unterschied unsres *Myxobolus* und *M. cyprini* darin, daß sich bei letzterem die Ausführgänge der Polkapseln kreuzen, was bei dem Parasiten vom Brachsen nicht der Fall ist.

Vergleichen wir noch die Sporen aller übrigen bisher bekannten *Myxobolus*-Arten mit der neu gefundenen Form, so könnte in bezug auf die Größe annähernd nur noch *Myxobolus oblongus* Gurley aus *Catostomus tuberculatus* in Betracht kommen, obgleich auch er an Größe etwas zurückbleibt ($14-17 \mu$ lang; $8-15 \mu$ breit; Polkapseln 5 bis 6μ lang). Die Spore wurde zuerst von Joh. Müller (7) beschrieben; seine Zeichnungen (Taf. 16 Fig. 9) lassen jedoch nicht erkennen, ob sich zwischen den Polkapseln das kleine Dreieck befindet; ebenso sind die Zacken am hinteren Schalenrande nicht dargestellt. Gurleys Abbildung im Tierreich (6) Fig. 176, S. 97 zeigt ebenfalls kein Dreieck zwischen den Polkapseln; auch bei ihm fehlen die Zacken der Schale, so daß wir wohl annehmen dürfen, daß *Myxobolus oblongus* Gurley eine andre Art ist.

So scheint sich denn aus unsern Vergleichen zu ergeben, daß es sich in dem Parasiten aus der Haut des Brachsens um eine noch unbekannte Art handelt, die von allen bisher beschriebenen Angehörigen der Gattung *Myxobolus* die größte sein dürfte; wegen dieser Größe möchte ich die Form als *Myxobolus gigas* nov. spec. bezeichnen.

Literatur.

- 1) Auerbach, M., Ein *Myxobolus* von *Gadus aeglefinus* L. Zool. Anz. Bd. 30. 1906. S. 568—570.
- 2) —, Weitere Mitteilungen über *Myxobolus aeglefini* Auerb. Zool. Anz. Bd. 31. 1907. S. 115—119.
- 3) Bütschli, O., Beiträge zur Kenntnis der Fischsporospermien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. 25. 1881. S. 629—651.

- 4) Doflein, F., Die Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger. Jena, 1901.
- 5) Hofer, B., Handbuch der Fischkrankheiten. Stuttgart, 1906.
- 6) Labbé, A., Sporozoa. In: Das Tierreich. Lief. 5. Berlin, 1899.
- 7) Müller, J., Über Psorospermien. Müllers Arch. 1841. S. 489 u. 490. Taf. 16 Fig. 9.
- 8) Schröder, O., Eine neue Myxosporidienart aus den Kiemen von *Acerina cernua*. Arch. f. Protistenkunde. Bd. 7. 1906. p. 186—196.
- 9) Stempel, W., Über *Thelohania mülleri* (L. Pf.). Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. usw. Bd. 16. 1902. S. 235—272.
- 10) Thélohan, P., Recherches sur les Myxosporidies. Bull. scient. de France et Belgique. Paris, T. 26. 1895.
- 11) Wasielewski, Sporozoenkunde. Jena, 1896.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die siebzehnte Jahresversammlung
findet in

Rostock und Lübeck

vom Dienstag den 21. bis Freitag den 24. Mai 1907.
statt.

Allgemeines Programm:

Montag, den 20. Mai, abends 8 Uhr.

Begrüßung und gesellige Zusammenkunft der Teilnehmer im
Hotel Fürst Blücher.

Dienstag, den 21. Mai 9—12 Uhr.

Eröffnungssitzung im Hörsaal des Zoolog. Instituts.

1) Ansprachen.

2) Bericht des Schriftführers.

3) Referat des Herrn Prof. Dr. Spemann (Würzburg): »Zum
Problem der Correlation in der tierischen Entwicklung«.

4) Vorträge.

12—12¹/₂ Uhr Besichtigung des Zoologischen Instituts.

Nachmittags 3—4¹/₂ Uhr:

2. Sitzung. Vorträge und Demonstrationen.

4¹/₂ Uhr. Ausflug nach Warnemünde (Rückkehr spätestens 9 Uhr).

Mittwoch, den 22. Mai 9—1 Uhr.

3. Sitzung. 1) Geschäftliche Mitteilungen (Beteiligung am Inter-
nationalen Zoologenkongreß).

2) Bericht des Herausgebers des »Tierreichs« Herrn Prof.
F. E. Schulze, Berlin.

3) Wahl des nächsten Versammlungsortes.

4) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

4. Sitzung. Vorträge und Demonstrationen.

5 Uhr Besichtigung der Stadt.

Donnerstag, den 23. Mai 9—12 Uhr.

5. Sitzung. 1) Bericht der Rechnungsrevisoren.

2) Vorträge.

Nachmittags: Übersiedlung nach Lübeck.

Rostock ab 5²² N.

Lübeck an 7⁴⁶ N.

8¹/₂ Uhr: Begrüßung in den Räumen der Gesellsch. zur Beförderung gemeinnütziger Tätigkeit (Königstr. 5).

Freitag, den 24. Mai 9—11 Uhr: Besichtigung des Museums.

11—12¹/₂ Uhr: Schlußsitzung im Vortragssaal des Museums.

Frühstück im Museum.

1 Uhr: Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Stadt.

4 Uhr: Gemeinsames Mittagessen im Ratskeller.

Abendschoppen im Hause der Schiffergesellschaft.

Angemeldete Vorträge.

- 1) Prof. Lenz (Lübeck): Das Museum in Lübeck.

Demonstrationen:

- 1) Prof. Spemann (Würzburg): Demonstrationen zu dem Referat über das Problem der Correlation in der tierischen Entwicklung.

Für die Demonstrationen stehen Mikroskope in beliebiger Zahl, zur Verfügung. Diesbezügliche Wünsche sind an das Zoologische Institut Rostock, zu richten.

Um **recht baldige** Anmeldung weiterer Vorträge und Demonstrationen bei dem **Unterzeichneten** wird ersucht.

Da sich die Ablieferung der Manuskripte für die Verhandlungen häufig recht weit über die festgesetzte Zeit hingezogen hat und die Drucklegung der Verhandlungen dadurch stark verzögert wurde, so sei die Aufmerksamkeit der Herren Vortragenden schon jetzt auf die

Publikationsordnung

der Gesellschaft gerichtet und die dringende Bitte ausgesprochen, die (im Umfang den Vorträgen ungefähr entsprechenden) Berichte, wenn irgend möglich noch **während der Versammlung** oder doch **spätestens 14 Tage nach Schluß der Versammlung dem Schriftführer einzureichen**.

Hotels in **Rostock**: Rostocker Hof, Hotel Fürst Blücher,
Hotel de Russie.

Etwas bescheidener: Poley's Hotel, Deutsches Haus.

Gasthöfe in **Lübeck**: Stadt Hamburg, Kaiserhof, Zentral-Hotel,
Hotel Union, Hotel Brockmüller, Deutsches Haus.

Einheimische und auswärtige Fachgenossen, sowie Freunde der Zoologie, welche als Gäste an der Versammlung teilzunehmen wünschen, sind herzlich willkommen.

Der Schriftführer.

E. Korschelt (Marburg i. H.).

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

2. April 1907.

Nr. 13/14.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Thilo**, Das Schwinden der Schwimmblasen bei den Schollen. (Mit 7 Figuren.) S. 393.
2. **Müller**, Zur Entwicklung der *Strigae* und deren Wendezehe. (Mit 13 Figuren.) S. 406.
3. **Vosseler**, Einiges über *Hemimerus* und sein Wirtstier. (Mit 4 Figuren.) S. 436.
4. **Krumbach**, *Trichoplax*, die umgewandelte Planula einer Hydromeduse. S. 450.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Naturvetenskapliga Studentsällskapet, Upsala. S. 454.
2. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten. S. 456.
3. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 456.

III. Personal-Notizen S. 456.

Nekrolog. S. 456.

Literatur S. 161—176.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Das Schwinden der Schwimmblasen bei den Schollen.

Von Dr. med. Otto Thilo in Riga.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 19. Dezember 1906.

An jungen Schollen entwickelt sich, bald nachdem sie dem Ei ent-schlüpft sind, eine verhältnismäßig große Schwimmblase, aber sie ver-schwindet auch sehr bald wieder, wenn die Augen auf einer Seite des Kopfes stehen (vgl. Ehrenbaum u. a.)¹. Dieses schnelle Entstehen und Vergehen eines so wichtigen Organs ist gewiß sehr auffallend, und es wird uns auch nur dann einigermaßen verständlich, wenn wir die ganze Entwicklung des Fisches im Zusammenhange mit seiner Lebens-weise betrachten. Daher gebe ich zunächst einen kurzen Überblick über all diese Verhältnisse.

Schon in meiner Arbeit »Die Vorfahren der Schollen« (Nr. 16) habe ich darauf hingewiesen, daß die Schollen von Fischen herkommen, die

¹ Ehrenbaum, Literaturverzeichnis Nr. 7.

nicht Seitenschwimmer waren, sondern ihren breiten und flachen Körper mit auffallend großen Flossen aufrecht balancierten, wenn sie schwammen. Wenn sie aber auf dem Grunde lagen, so suchten sie einen klippenreichen Boden auf, welcher ihnen ausreichende Stützungen zum Aufrechterhalten ihres breiten und flachen Körpers bot. Ein derartig gebauter Fisch ist z. B. der *Zeus* (Fig. 1). Dieser Fisch läßt sich häufig in der Seitenlage von den Meeresströmungen treiben. Auf dem Grunde bevorzugt er ganz besonders den rauhen, steinigen Boden (Day [5]).

Als diese Fische auf den flachen Sandboden gerieten, legten sie sich auf die Seite, wie ein Veloziped, das nicht gestützt wird. Sie bildeten sich zu »Seitenschwimmern« aus, und ihre breiten Flossen wurden immer schmaler und schwächer. Aber noch immer erhielten sich die

mächtigen Flossenträger, auf denen einst ihre auffallend großen, hartstrahligen Flossen ruhten (vgl. Fig. 1 u. 2, Afterflossenträger).

Gewiß sind so manchem Leser beim Essen von Schollen ihre starken Gräten aufgefallen, und unwillkürlich drängte sich ihm dann die Frage auf: woher kommt es wohl, daß die weichen schmalen Flossen dieser Fische auf so kolossalen Flossenträgern ruhen?

Ganz zwanglos erklärt sich diese Tatsache daher, daß die Schollen von Fischen

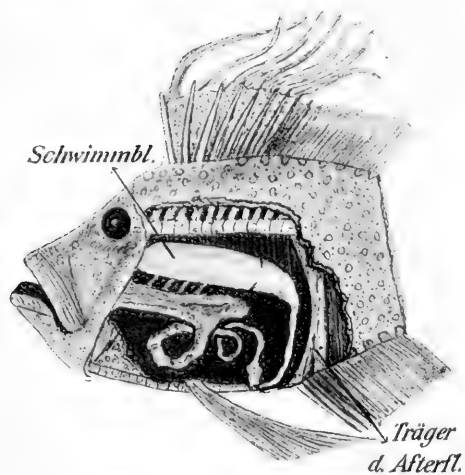


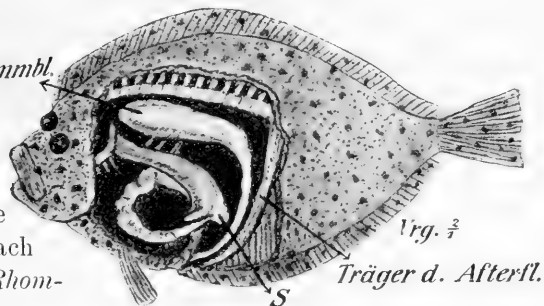
Fig. 1. *Zeus*. Schwimmbase mit Ausführungsgang; Magen mit Blindsack.

herstammen, deren Flossen von stachelartigen Strahlen gestützt wurden (Fig. 1).

Ich habe schon mehrfach in andern Abhandlungen (13) darauf hingewiesen, daß die schlanken grätenartigen Träger weicher Flossen zu festen, starken Knochenpfeilern sich umbilden, wenn aus weichen knorpelhaften Flossenstrahlen jene starren, dolchartigen Stachel entstehen, die an vielen Hartflossern so sehr auffallen. Umgekehrt bilden sich die Knochenpfeiler zurück, wenn sich die Stacheln zurückbilden. Diesen Gegensatz findet man auch an den Flossenträgern der Schollen bestätigt. Vergleicht man überhaupt ihr Knochengerüste mit dem Gerüste andrer Fische, so findet man, daß es ähnlich gebaut ist, wie bei vielen

Stachelmakrelen (*Caranx*, *Psettus*). Am meisten aber gleicht es dem Gerüste des Zeus und seiner Verwandten (Cyttiden). Hieraus geht wohl hervor, daß die Schollen von diesen Fischen abstammen und nicht von den Schellfischen, deren weiche Flossen an dünnen, schwachen Gräten hängen.

Dieser meiner Ansicht stimmt auch Boulenger (2) zu. Obgleich so hervorragende Forscher, wie Johannes Müller (9), Steenstrup (12), Parker (10), Günther (8) u. a. annehmen, daß die Schollen von den Schellfischen herkommen, so hat doch Boulenger in seinem neuen System der Fische, die Schollen mit dem Zeus in einer Abteilung vereinigt. Diese Abteilung benannte er nach den Fischen Zeus und *Rhombus* **Zeorhombi**.



Auf die gemeinsamen Merkmale am Knochengerüste dieser Fische gehe ich hier nicht weiter ein, da sie genauer in Wort und Bild in meiner Arbeit »Die Vorfahren der Schollen« (16) beschrieben sind. Ich wende mich vielmehr sogleich zu einer Besprechung der Schwimmblasen.

Schwimmblasen

konnte Ehrenbaum nur an folgenden Schollen nachweisen: *Rhombus*, *Solea*, *Annoglossus laterna*, und zwar nur an Fischen von 5—27 mm Länge².

Auch mir ist es nicht gelungen, an längeren Fischen Schwimmblasen aufzufinden. Derartige Fischchen können wohl nur ein Alter von einigen Wochen haben; denn wie Stephen Williams (17) schreibt, ist ihr Wachstum rapid. Ein Glattbutt von 10 mm Länge und 5 mm Breite wurde ins Aquarium gesetzt und erreichte schon nach 11 Tagen eine Länge von 22 mm und eine Breite von 12 mm.

Nimmt man eine dieser Jugendformen und hält sie gegen das Licht, so kann man oft schon mit bloßem Auge die Schwimmblase durchschimmern sehen. Bisweilen tritt sie ganz besonders deutlich hervor. Das ist wohl dann der Fall, wenn sie besonders stark mit Luft gefüllt ist. Sie hat nämlich einen Ausführungsgang, welcher wie bei den

² Angaben über die Schwimmblasen der Schollen finden sich bei Ehrenbaum Seite 294, 301, 311, 315 (vgl. Lit.-Anh. Nr. 7).

Heringen in den Enddarm mündet (Fig. 2). Durch diesen Gang können die jungen Schollen wohl die Luft ebenso schnell entleeren, wie die Heringe. Wenigstens findet man meistens bei den Heringen die Schwimmblase fast vollständig luftleer.

Über diesen Ausführungsgang kann ich in der Literatur keine Angaben finden. Überhaupt sind ja — soweit mir bekannt — die Schwimmblasen der Schollen noch wenig untersucht.

Den Ausführungsgang entdeckte ich, als ich den jungen Fischchen die Haut abzog und sie dann auf etwa 1 Stunde in Ammoniakarmin legte (Näheres siehe im technischen Anhang).

Gewiß ist es sehr bemerkenswert, daß genau solch ein Ausführungsgang auch an den Schwimmblasen des *Zeus* vorkommt (Fig. 1). Es gelang mir, bei diesem Fische bequem Luft durch diesen Gang zu blasen und Sonden hindurch zu führen. Ich führe das hier ausdrücklich an, da ich bisher in der Literatur keine Angaben über diesen Gang auffinden konnte.

Dufossé (6), der die Schwimmblase des *Zeus* genau in Bild und Wort beschreibt, sagt nichts über ihn und bildet ihn auch nicht ab, auch bei Day finde ich nichts über ihn. Allerdings sind mir die Angaben von Day (5) nicht recht verständlich, da er keine Abbildungen gibt.

Er führt auch eine Klappe am Ende der Schwimmblase an, welche von besonderen Muskeln geöffnet werden kann. Ich konnte jedoch nichts von derartigen Muskeln auffinden, obgleich ich gegen 10 Fische untersuchte, die ich teils aus Helgoland, teils aus Triest erhielt. Eine lippenartige Klappe ist allerdings vorhanden, wie an dem Luftgang anderer Fische.

Nach meinen Untersuchungen hat die Schwimmblase des *Zeus* die in Fig. 2 wiedergegebene Form. Sie läßt sich verhältnismäßig leicht von der Wirbelsäule ablösen und besteht gleich der Schwimmblase des Aales 1) aus einer derben äußeren Hülle, 2) aus einer sehr zarten inneren Hülle. Es gelang mir, die innere Hülle von der äußeren zu trennen und aufzublasen. Sie zeigte dann an ihrem hinteren Ende eine seichte Einschnürung (Fig. 1). So tief fand ich die Einschnürung nie, wie sie Dufossé (6) abbildet und beschreibt.

Den vorderen Teil der Blase fand ich stets durch etwa 10 Stränge mit dem Vorderdarm verbunden (Fig. 1). Die Stränge drangen durch die derbe äußere Hülle und verzweigten sich auf die innere Hülle. Sie bestanden z. T. aus Blutadern, z. T. aus Fasern, die ich nicht genauer deuten konnte, da meine Fische zu Schnitten für die mikroskopischen Untersuchungen unbrauchbar waren.

Genau solche Stränge fand ich auch an den Schwimmblasen der jungen Schollen (Fig. 2). Man sieht also, daß die Schwimmblasen der

jungen Schollen genau so gebaut sind, wie bei *Zeus*, nur die Einschnürung fehlt bei ihnen. Ich konnte dieses an 4 Jugendformen von *Rhombus* und an einer Jugendform von *Solea* feststellen.

Anfangs erschien es mir, als wenn *Solea* eine sanduhrförmige Schwimmblase habe. Als ich jedoch das Fischchen enthäutete und färbte, stellte es sich heraus, daß der Enddarm sehr bedeutend mit Luft aufgetrieben war und so eine zweite Blase vortäuschte. Es gelang mir den Darm von der Blase zu trennen und so den Irrtum zu beseitigen. Hieraus ersieht man wohl, wie leicht man sich täuschen kann, wenn man ungehäutete Fischchen mit der Lupe untersucht.

Nach all diesen Darlegungen findet man also beim Steinbutt und bei *Solea* eine hochentwickelte Schwimmblase, welche vollständig der Blase des *Zeus* entspricht.

Wodurch schwindet nun diese hochentwickelte Schwimmblase bald so vollständig, daß nichts mehr von ihr nachweisbar ist?

Auf diese Frage gibt uns die Entstehung und die ganze Lebensweise der jungen Schollen eine Antwort. Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Schollen aus Eiern entstehen, die auf der Oberfläche des Meeres schwimmen. Anfangs leben auch die dem Ei entschlüpften Fischchen ausschließlich an der Oberfläche und werden daher »Oberflächenformen« genannt.

Sie müssen hierbei bedeutende Mengen Luft aufnehmen, denn sonst würden sie einfach durch ihre Schwere zu Boden sinken. Gewiß haben es viele Leser gesehen, wie die jungen Lachse bald nach dem Ausschlüpfen immer und immer wieder zur Oberfläche streben und immer wieder zu Boden sinken. Die reichliche Luftaufnahme begünstigt jedenfalls in hohem Grade die schnelle Entwicklung der Schwimmblase bei den jungen Schollen. Bald aber werden sie aus Oberflächenfischen zu Grundfischen. Sie suchen den Boden auf und verbringen dort den übrigen Teil ihres Lebens. Sie werden dann »**Bodenformen**« genannt und verlieren bald ihre Schwimmblase, offenbar deshalb, weil sie ihnen das Leben am Grunde erschwert. Dieses mag wohl auch die Ursache sein, weshalb so viele andre Grundfische des Meeres keine Schwimmblase haben (*Zoarces*, *Cottus*, *Cyclopterus* usw.). Jedenfalls können die jungen Schollen nur auf den Boden gelangen und dort bleiben, wenn sie durch Muskelkraft ihre Blase zusammendrücken (vgl. den cartesianischen Taucher). Mit der Zeit aber ermüden die Muskeln, und dann müssen andre Hilfsmittel angewandt werden. Die Fischchen belasten sich mit Sand und entleeren ihre Blasen durch den von mir aufgefundenen Gang.

Der Druck des festen Seesandes und der gesteigerte Wasserdruck in der Tiefe begünstigen hierbei das Schwinden der Schwimm-

blase ganz außerordentlich, besonders da den Schollen die Neigung zum Blasenschwund ohnehin angeboren ist.

Hierzu gesellen sich noch andre Ursachen.

Wenn man junge Schollen mit erwachsenen vergleicht, so fällt es sehr auf, daß die Bauchhöhle der erwachsenen bedeutend kleiner ist. Noch bei solchen Jugendformen, die schon ein Auge auf der Stirn tragen (Cyclopenformen), steht der After oft in der Mitte zwischen Kopf und Schwanz. Bei erwachsenen Schollen hingegen ist der Träger der Afterflosse so nahe an den der Bauchflosse herangerückt, daß gerade nur noch genug Raum für den After übrig bleibt.

Ich habe schon in den »Vorfahren der Schollen (16) darauf hingewiesen, daß hierdurch der Träger der Afterflosse halbkreisförmig

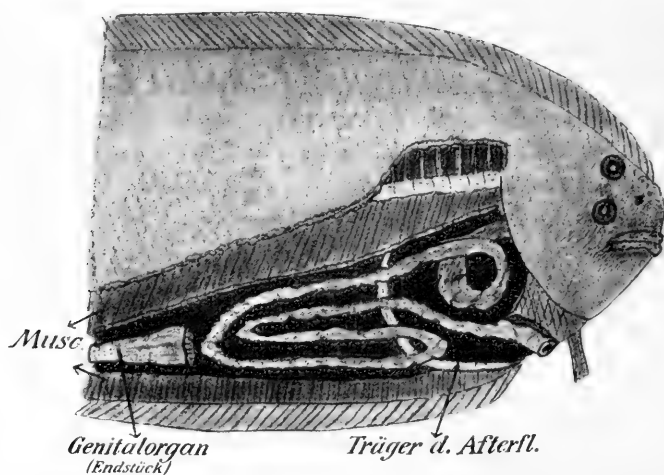


Fig. 3. *Solea*. Genitalorgan und Darm sind aus der Bauchhöhle getreten und liegen zwischen den Muskeln in einem Bruchsacke. Normale Bildung.

gebogen wird (Fig. 2). Dieses Vorrücken des Afters ist offenbar durch das Vorrücken der Afterflosse bedingt.

Die eigentümliche Schwimmart der Schollen verlangt jedenfalls weit vorgerückte Flossen; denn auch die Rückenflosse ist bei ihnen weit vorgeschoben und reicht bei einigen Fischen sogar bis zur Nasenspitze.

Die Verkleinerung der Bauchhöhle übt einen so bedeutenden Druck auf die Eingeweide aus, daß bei einigen Schollen geradezu eine Art von Eingeweidebruch (Hernie) entsteht. Bei *Solea* z. B. sind die Geschlechtsorgane und ein großer Teil des Darmes über den Träger der Afterflosse hinweg aus der Bauchhöhle getreten und liegen zwischen den Muskeln in einem förmlichen Bruchsack, der bisweilen halb so lang ist, wie der ganze Fisch (Fig. 3).

Bei der Flunder liegen in der Regel nur die Geschlechtsteile außerhalb der Bauchhöhle, der ganze Darm befindet sich innerhalb. Nur in einem Falle fand ich die Geschlechtsteile auch bei der Flunder innerhalb der Bauchhöhle. Beide Hoden waren stark zusammengeballt

Fig. 5.

Fig. 4.

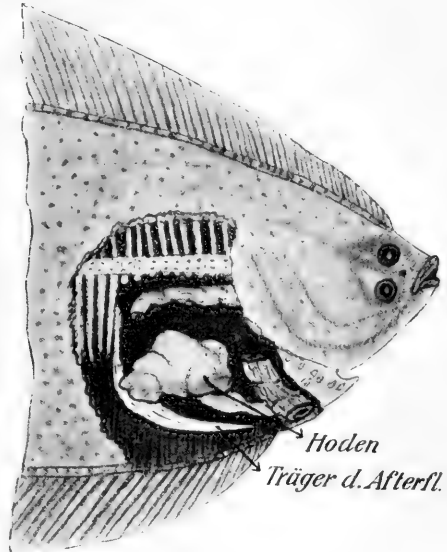
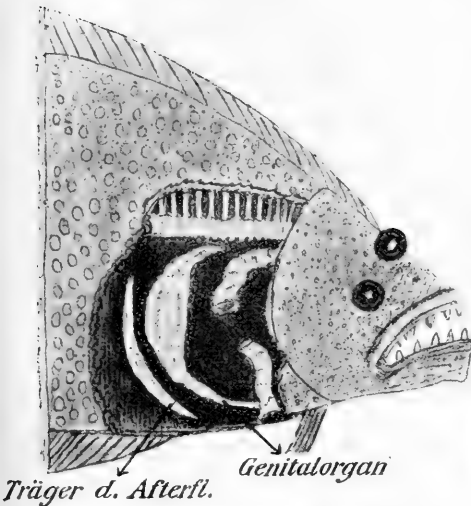


Fig. 4. *Platysomatichthys hippogloss*. Der größte Teil des Darmkanals ist entfernt. Die Genitalien und der Darm liegen innerhalb der Bauchhöhle. Normale Bildung.

Fig. 5. Flunder. Die Hoden sind nicht aus der Bauchhöhle getreten, sondern liegen zusammengeballt zum Teil auf dem Träger der Afterflosse. Abnorme Bildung.

Fig. 6

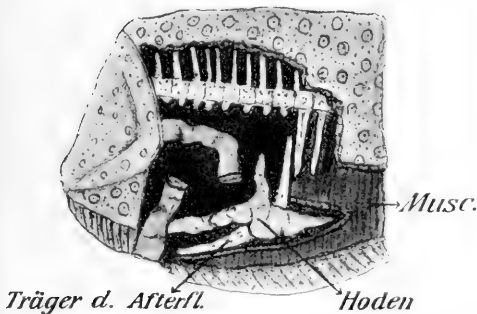


Fig. 7.

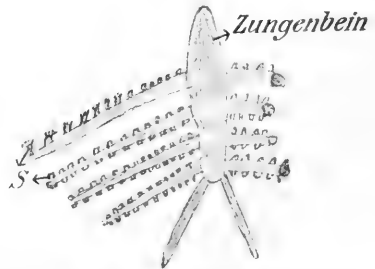


Fig. 6. Steinbutt. Ein Teil der Hoden liegt in der Bauchhöhle, ein Teil ist über den Träger der Afterflosse hinweg ausgetreten.

Fig. 7. Kiemenfilter von *Platysomatichthys hippogloss*., Siebfortsätze (S) am vordersten Kiemenbogen einreihig, wie bei andern Schollen. An den übrigen Kiemenbögen zweireihig wie bei Zeus. Die oberen Schlundknochen sind nicht dargestellt.

(Fig. 5). Der linke war bedeutend kleiner als der rechte. Jeder von ihnen bedeckte einen Teil des Trägers der Afterflosse. Die Ausführungsgänge waren darmartig erweitert. Der Fisch war gut entwickelt. Er hatte eine Länge von 35 cm und eine Breite von 12 cm.

Bei einem Steinbutt von 25 cm Länge fand ich an beiden Hoden einen Teil innerhalb der Bauchhöhle. Der andre Teil war über den Träger der Afterflosse hinweg aus der Bauchhöhle getreten (Fig. 6). Beide Ausführungsgänge der Hoden waren darmartig erweitert. An zehn jungen Steinbutten von etwa 5 cm Länge fand ich sowohl Darm als Geschlechtsteile vollständig in der Bauchhöhle. Auch bei einer Scholle des Eismeeres von 52 cm Länge (*Platysomatichthys hippoglossoides*) lagen sowohl Geschlechtsteile als Darm ebenso (Fig. 4). Dieser Fisch ist offenbar eine Übergangsform zwischen Seiten- und Aufrechtswimmer. Schon ihr ganzer Bau spricht dafür, sie ist lange nicht so breit wie eine Steinbutte; das Verhältnis ihrer Länge zur Breite ist 3 : 1. Beide Körperseiten sind bei ihr dunkel gefärbt, ein Auge sitzt ihr auf der Stirn, und weder die After- noch die Rückenflosse reichen bei ihr soweit nach vorn wie bei andern Seitenschwimmern (Fig. 4). Gewiß ist es auch sehr bemerkenswert, daß ihre Kiemenhöhle ähnliche Einrichtungen zeigt wie bei *Zeus*. Die kleinen höckerigen Fortsätze, welche ihre Kiemenspalten auskleiden (Fig. 7 S), sind bei ihr ebenso geformt und angeordnet wie bei *Zeus*. Enoch Zander hat neuerdings in einer sehr wertvollen Abhandlung darauf hingewiesen, daß diese, schon von Susta als Filtrierapparat beschriebenen Fortsätze, eine sehr verschiedenartige Gestalt bei den verschiedenen Fischarten annehmen können. Bei den soeben besprochenen Fischarten besteht allerdings folgender Unterschied. Bei *Zeus* besitzen alle vier Kiemerbögen zwei Reihen von »Siebfortsätzen«, während bei unsrer Scholle (*Platys. hip.*) nur die drei letzten Bögen zwei Reihen besitzen und der erste Bogen einreihig ist (Fig. 7).

Alle diese Verhältnisse zeigen gewiß sehr deutlich, daß die Schollen in sehr vielen Punkten mit dem *Zeus* übereinstimmen.

Auf die Übereinstimmungen am Knochengerüst habe ich schon in früheren Abhandlungen hingewiesen, in der vorliegenden hoffe ich jedoch nachgewiesen zu haben, daß auch nicht unwesentliche Übereinstimmungen an den inneren Organen bemerkbar sind.

Besonders auffallend ist gewiß die große Ähnlichkeit ihrer Schwimmblasen, aber auch die Lage der Eingeweide ist bei *Rhombus* und *Platysoma* im wesentlichen dieselbe wie bei *Zeus*.

Sogar der Magen vom Steinbutt und *Zeus* zeigen Übereinstimmungen. Bei *Zeus* fällt das sackartig erweiterte Ende des Magens auf (Fig. 1). Beim Steinbutt findet man eine ähnliche Erweiterung.

allerdings ist sie bedeutend kleiner (Fig. 2 S): Zeus besitzt sehr zahlreiche Blinddärme am Pförtner (Appendices pyloricae). An Fig. 1 sind sie nicht gezeichnet. Der Steinbutt besitzt am Pförtner zwei kleine Anhänge. In Fig. 2 ist nur einer sichtbar.

Diese Unterschiede mögen von der verschiedenen Nahrung abhängen. Nach Smitt (11) findet man im Magen des Zeus oft große Mengen verhältnismäßig großer Fische (Flundern, Heringe). Dieses erfordert einen sehr weiten Magensack. Bei dem Steinbutt, der Flunder und *Solea* fand ich meistens nur Muscheln sehr gleichmäßig auf den ganzen Darm verteilt. Darm und Magen zeigten auch so ziemlich dieselbe Breite. Bei *Platysoma* hingegen ist der Magen bedeutend breiter und mehr sackartig.

Das starke Gebiß dieses Fisches (Fig. 4) deutet jedenfalls auf einen Fleischfresser hin, und daher ist vielleicht auch sein Darmkanal anders gebaut als bei andern Schollen.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen und Erwägungen

kann ich wohl kurz folgendermaßen zusammenfassen:

Die Schollen stammen nicht von den weichflossigen Schellfischen her, wie das Joh. Müller (9), Steenstrup (12), Günther (8), Parker (10) u. a. annehmen, sie stammen vielmehr von Hartflossern, und zwar von makrelenartigen Fischen. Hierfür sprechen folgende Umstände:

1) Das Knochengerüst der Schollen ist ebenso gebaut wie das Gerüst des Hartflossers *Zeus* und seiner Verwandten.

2) Die Eingeweide der Schollen stimmen in vielen Punkten mit den Eingeweiden des *Zeus* überein.

a. Der ganze Kiemenkorb hat bei beiden denselben Bau, und auch die kleinen höckerigen Fortsätze, welche die Kiemenspalten auskleiden (Siebfortsätze des Kiemenfilters), sind bei der Scholle *Platysoma* so gebaut wie bei *Zeus* (Fig. 5) Seite 399.

b. Der Magen vom Steinbutt, hat eine sackartige Erweiterung, welche einer ähnlichen Erweiterung am Magen des *Zeus* entspricht (Fig. 1 u. 2 S) Seite 394.

c. Die Lage der Eingeweide ist bei *Rhombus* und *Platysoma* dieselbe wie bei *Zeus*. S. 399.

d. Die Schwimmblase des Steinbutt, der *Solea* und des *Zeus* haben den gleichen Bau (Fig. 1 und 2). Beide Blasen besitzen einen Ausführungsgang, der in den Enddarm mündet.

Das Schwinden der Schwimmblase

wird bei den Schollen durch folgende Umstände bedingt:

Die Schollen entstehen aus Eiern, die an der Oberfläche des

Meeres schwimmen. Die dem Ei entschlüpften Fischchen leben als »**Oberflächenformen**« anfangs ausschließlich an der Oberfläche des Meeres. Sie müssen hierbei bedeutende Mengen Luft aufnehmen, denn sonst würden sie durch ihre Schwere zu Boden sinken. Gewiß haben manche Leser es gesehen, wie junge Lachse, die dem Ei entschlüpft sind, immer und immer wieder zur Oberfläche streben und immer wieder zu Boden sinken. Die reichliche Luftaufnahme begünstigt jedenfalls sehr bedeutend die schnelle Entwicklung der Schwimmblasen bei den Schollen.

Bald aber werden aus den »Oberflächenfischen« **Grundfische**. Die jungen Schollen suchen den Boden auf und verbringen dort den übrigen Teil ihres Lebens. Sie verlieren dann schnell ihre Schwimmblase, weil sie ihnen das Bleiben am Grunde erschwert.

Dieses ist wohl auch die Ursache, weshalb so viele Grundfische des Meeres keine Schwimmblasen haben (*Cottus*, *Cyclopterus*, *Zoarces*, *Scorpaena*, *Gobius*, *Scomber leuciscu* usw.).

Das Schwinden der Blase wird jedenfalls durch folgende Umstände begünstigt. Die zarte Blase ist am Grund einem hohen Druck ausgesetzt, da die Schollen sich in den harten Seesand vergraben und außerdem der Wasserdruck in der Tiefe bedeutend ist. (10 m = 1 Atmosphäre.) Hierzu kommt noch ein Druck, den die Eingeweide dadurch erleiden, daß die Bauchhöhle der jungen Schollen mit zunehmendem Alter sehr bedeutend eingeengt wird (Seite 398).

Bei jungen Schollen, die schon ein Auge auf der Stirn tragen, liegt meistens der After in der Mitte zwischen Kopf und Schwanz, bei erwachsenen hingegen liegt er ganz in der Nähe des Schultergürtels. Diese Verengung der Bauchhöhle übt einen so bedeutenden Druck auf die Eingeweide aus, daß bei *Solea* ein langer Bruchsack entsteht, in dem man die Geschlechtsorgane und einen Teil des Darmes findet (Fig. 4). Ein derartig hoher Druck begünstigt gewiß ganz außerordentlich das Schwinden der zarten Schwimmblase.

Überblicken wir nochmals alle diese hochgradigen Veränderungen, so werden wir wohl zugeben müssen, daß die Entwicklungsgeschichte der Schollen uns ganz besonders deutlich zeigt, wie sehr äußere Lebensverhältnisse den ganzen Bau eines Tieres vollständig umbilden können. Es kann dann oft große Schwierigkeiten bereiten, seine ursprüngliche Form wieder aufzufinden, und wir sehen dann deutlich, wie Tierarten vergehen und entstehen.

Technisches.

Als ich zum ersten Male die grundlegenden Arbeiten von C. E. v. Bür (1) über Schwimmblasen las, mußte ich immer und immer wieder

bedauern, daß v. B. keine genaueren Angaben über seine wahrscheinlich ganz ausgezeichnete Technik gibt. Er hätte mir viel Zeit und Verdruß erspart; denn anfangs wollte es mir durchaus nicht gelingen, die zarten Schwimmblasen der jungen Schollen unter der Lupe darzustellen, und ich verdarb ein höchst wertvolles Material.

Erst allmählich fand ich Mittel und Wege, meine Untersuchungen zu Ende zu führen, als ich an einem ganz wertlosen Material (junge Lachse und Barsche) mich einübte. Um andern Forschern diese mühevollen Arbeit zu ersparen, gebe ich hier einige Angaben über meine Art, zu untersuchen.

Nach meinen Erfahrungen eigneten sich zu meinen Untersuchungen unter der Lupe am meisten junge Fischchen, welche eine Woche und länger in einer Lösung von **2 Teilen Formalin und 100 Teilen Wasser** gelegen haben. Für manche Untersuchungen sind solche Fischchen oft sogar besser als frische. Nimmt man die Lösung stärker oder verwendet man statt der Formalinlösung Alkohol, so werden die Fischchen zu hart. Es gelingt ja wohl bisweilen, sie noch durch längeres Liegen in Wasser wieder zu erweichen, doch ist dieses zeitraubend, und manchmal zerfallen hierdurch die Fischchen vollständig. Wichtig ist es, ein verhältnismäßig großes Glas für die Formalinlösung zu nehmen und wenig Fische hineinzulegen.

Zum Präparieren

benutze ich folgende Instrumente, welche die Augenärzte verwenden.

- 1) Die gekrümmte Irispinzette, wie sie zur Bildung der künstlichen Pupille dient.
- 2) Die gekrümmte Schere zur Pupillenbildung.
- 3) Das Cystotom, mit dem bei der Staaroperation die Linsenkapsel eröffnet wird.
- 4) Die Diszisionsnadeln, auch Staarnadeln genannt.

Eigentliche Messer verwende ich fast gar nicht, ich arbeite hauptsächlich mit stumpfen Nadeln, die an Handgriffen befestigt sind und mit der Irispinzette.

Beim Präparieren lege ich das Fischchen zunächst auf einen trockenen Objektträger, halte den Kopf mit einer stumpfen Nadel fest und löse zuerst die Bauchflosse mit der Irispinzette ab. Hierauf spalte ich mit dem Cystotom die Haut am Rücken und am Schultergürtel und ziehe sie dann vom Kopf zum Schwanz hin ab. Dann löse ich mit dem Cystotom die Muskeln von der Wirbelsäule und z. T. auch von den Rippen. Habe ich so die Haut und Muskeln von der linken Seite gelöst, so drehe ich das Fischchen auf diese linke Seite und löse jetzt die Brustflosse, Haut und Muskeln von der rechten Seite. Es ist gut, sich

daran zu gewöhnen, diese Reihenfolge einzuhalten, damit man bei allen Fischen, wenn möglich, die Präparation auf der rechten Seite *e* endet. Man kann dann von allen Fischen dieselbe Seite zeichnen, messen und beschreiben. Dieses erleichtert das Untersuchen und Vergleichen der verschiedenen Präparate ungemein. Besonders wichtig aber ist es für den Leser, gleich von vornherein zu wissen, wie eigentlich das Präparat liegt. Viele Abhandlungen sind deshalb so schwer verständlich, weil in den Figuren der Kopf bald nach rechts, bald nach links oder nach unten gerichtet ist. Bei Vergleichen muß man sich daher die Figuren im Geiste immerfort umdrehen. In all meinen Abhandlungen ist, beiläufig gesagt, der Kopf, wo es anging, immer nach links gerichtet. In Fig. 3, 4 u. 5 war dieses nicht durchführbar, weil die Augen von *Platy-soma*, *Solea* und von der Flunder auf der rechten Seite liegen.

Habe ich Haut und Muskeln der linken und rechten Seite möglichst abgelöst, ohne innere Organe zu schädigen, so stelle ich den Objekträger mit einer Kante auf den Rand einer kleinen Glasschale, die mit Wasser gefüllt ist und spüle mit einem kleinen Löffel das Präparat vom Objekträger in die Glasschale, um es von Haut und Muskelfetzen zu reinigen und wieder im Wasser zu erweichen. Hierauf hebe ich mit einem **flachen** Salzlöffel das Präparat aus dem Wasser und lege es in ein durchsichtiges Salzfaß, welches mit Ammoniakkarmin gefüllt ist. Es genügt meistens, daß man es eine Stunde in dieser Lösung läßt. Sehr durchsichtige Organe kann man aber ganz ruhig auch 24 Stunden liegen lassen.

Hält man das durchsichtige Salzfaß über einen gewöhnlichen Spiegel, der 45° zum Horizont geneigt ist, so kann man das Präparat bequem sehen und mit einem Salzlöffel herausheben. Jetzt legt man es auf einige Minuten ins Wasser und dann auf einen Objekträger, der eine kreisförmige Vertiefung hat. Träufelt man nun etwas Wasser auf das Präparat und beleuchtet man es von unten her mit einem kleinen Spiegel, so tritt die Schwimmblase sehr deutlich hervor. Sie bläht sich im Wasser auf und nimmt sogar, wenn sie verletzt ist, wieder ihre frühere Form an.

Gewöhnlich löse ich den Darm mit der Schwimmblase vom Körper ab. Mit einer stumpfen Nadel halte ich hierbei die Wirbelsäule fest, fasse mit einer zweiten Nadel den Enddarm, und es gelingt dann meist leicht, den ganzen Darm mit der Schwimmblase abzulösen. Den letzten Kiemenbogen trenne ich mit dem Cystotom ab, und dann habe ich ein kleines übersichtliches Präparat, das ich bequem einschließen kann.

Es ist mir oft gelungen, auf diese Art in einer halben Stunde eine Schwimmblase herauszupräparieren. Das Färben ist selbstverständlich hierbei nicht eingerechnet. Doch kann man ja andre Arbeiten vor-

nehmen, während das Präparat in der Karminlösung liegt. Gewiß ist die Zeitdauer des Präparierens so gering, daß ich meine, ich kann mein Verfahren, besonders als Voruntersuchung für mikroskopische Arbeiten sehr empfehlen.

Zum Einschließen benutze ich einen Objektträger mit einer kreisförmigen Vertiefung. Jeder Glasschleifer stellt sie in beliebiger Größe und Tiefe her.

Nach meinen Erfahrungen eignet sich Glyzerin am besten zum Einbetten von Schwimmblasen, da es ganz vortrefflich die Form der Blase hervortreten läßt.

Zum Kitten benutze ich den Deckglaskitt nach Prof. Krönig. Ich bezog ihn von J. Klönne und G. Müller, Berlin, Luisenstr. 49. Statt des beigegebenen durchbrochenen Spatels benutze ich einen soliden, da er sich länger warm erhält.

Zum Schluß sage ich allen meinen herzlichsten Dank, die mir bei der vorliegenden Arbeit behilflich waren.

Die sehr wertvollen Jugendformen der Schollen und die schön erhaltenen Exemplare von *Zeus* erhielt ich von den Prof. Ehrenbaum — Helgoland, Cori — Triest, Petersenn — Kopenhagen und von Dr. Streiff — Gießen.

Nur durch ihre liebenswürdigen selbstlosen Bemühungen wurde es mir möglich, die hier veröffentlichten Untersuchungen durchzuführen.

Literatur.

- 1) Bär, C. E. v., Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Fische nebst einem Anhang über die Schwimmblase. Leipzig 1835. Friedr. Christ. Wilh. Vogel.
- 2) Boulenger, G. A., Übersicht der Unterordnungen und Familien der Teleostier (Teleostean Fishes), übersetzt von Hilgendorf aus *Annals and Magazine of Natural History* (7. Ser.) XIII. Nr. 75. Seite 161—190. Sonderabdruck aus *Arch. f. Naturgesch.* Jahrg. 1604. Bd. 1. Heft 2.
- 3) Cunningham, J. F., *A Treatise on the Common Sole*. Plymouth 1890.
- 4) Cunningham, J. T., *The Natural History of the marketable marine fishes of the British Islands*. London 1896. p. 321. Viele Angaben über die Lebensweise von *Zeus faber*. Angabe, daß über Eier und Larven des *Zeus* nichts bekannt.
- 5) Day, *The fishes of great Brit. and Irland*.
- 6) Dufossé, *Ann. d. Science nat.* 5 Ser. Zool. T. 19. Pl. 16. Paris 1874.
- 7) Ehrenbaum, Dr. Ernst, Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. *Wissensch. Meeresuntersuchung der Komiss. usw.* Neue Folge. II. Bd. I. Heft. Abt. I. 1896. S. 255.
- 8) Günther, *Handbuch der Ichthyologie*. Übers. von Gustav v. Hayer. Wien, Geroldsohn 1886.
- 9) Müller, Joh., *Über den Bau und die Grenzen der Ganoïden und über das natürliche System der Fische*. Berlin 1846. Druckerei der Kgl. Akad. d. Wissenschaft.
- 10) Parker, G. H., *The optic chiasma in teleosts and its Bearing on the asymetry of*

- the heterosomata (flat fishes). Contribut. from the zoologic. labor. of the museum of comparat. Zool. at Harvard college. E. C. Mark Direktor Cambridge. Mass. U.S.A. January 1903.
- 11) Smitt, Prof. T. A., Stockholm, Scandinavien, Fishes Stockholm. Nordstedt, Berlin, Friedländer. Sehr genaue Mitteilungen über die Lebensweise von *Zeus faber* Abbild. von *Platysomathys. hippogl.*
 - 12) Steenstrup, Japetus, Forstätt Bidrag til en rigtig opfattelse af riestillinger hos Flyndrene. Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemers Arbejder i Aaret 1876. Kiebenhavn, Bianco Lunos 1876—1878.
 - 13) Thilo, Dr. O., Die Umbildung an den Gliedern der Fische. Morph. Jahrb. 1896. Autoreferat. Biolog. Centralblatt 1897.
 - 14) Thilo, Dr. O., Die Sperrvorrichtungen im Tierreiche. Biol. Centralbl. Bd. XIX. 1. Aug. 1899. Ergänzt. ebenda, 1900. Journ. of Anat. and Physiol. Jan. 1901.
 - 15) Thilo, Dr. O., Die Entstehung der Luftsäcke bei den Kugelfischen. Anat. Anz. Bd. XVI. Nr. 3 und 4. 1899.
 - 16) Thilo, Die Vorfahren der Schollen. Bulletin de l'Académie Imp. des Sc. de St. Pétersbourg V. Ser. Bd. XIV. Nr. 3. 1901. Deutsch zu haben bei Friedländer und Sohn in Berlin, Karlsstr. Hiervon 2 Referate in: a. Zool. Anz. 21. April 1902. (Die Umbildungen am Knochengerüste der Schollen); b. Biolog. Centralblatt 15. November 1902.
 - 17) Williams, Stephen, Changes accompanying the Migrat. of the eye and observat. on the tract. opt. and tect. obtic. in Pseudopleuronect. american Bulletin of the Mus. of Comparat. Zoology at Harvard College. Vol. XL. Nr. 1. Cambridge. Mass. U.S.A. May 1902.
 - 18) Zander, Enoch, Das Kiemenfilter der Teleostier. Zeitschr. f. wissenschaft. Zoologie. Bd. LXXXIV. Heft 4. Leipzig, Engelmann 1906.

2. Zur Entwicklung der Striges und deren Wendezehe.

Von Dr. Wilh. Müller, Bern.

(Mit 13 Figuren.)

eingeg. 19. Dezember 1906.

Vorliegende Arbeit wurde im Winter- und Sommersemester 1905/06 im zoologischen Institut der Universität Bern angefertigt, um sowohl die Embryologie der *Striges*, als auch die für sie so charakteristische Wendezehe einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen und hierbei vielleicht Material für ihre so viel umstrittene Stellung in der Systematik der Aves beizubringen. Denn so viele Autoren, so viele Systeme sind gerade bei den Strigidae vorhanden, und auch bei Fürbringer hat diese Frage noch keine definitive und befriedigende Lösung gefunden.

Bevor ich mit meinen Untersuchungen beginne, sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Th. Studer, meinen innigsten Dank auszusprechen für die Freundlichkeit, daß er mich auf dieses Thema aufmerksam machte, für das lebhafteste Interesse, mit dem er jederzeit meinen Untersuchungen folgte und die gütige Unterstützung, die er mir stets zuteil werden ließ. Auch Herrn Forstreferendar L. Schuster in Gonsenheim bei Mainz danke ich an dieser Stelle

nochmals für die Übersendung einer ganzen Anzahl dieser so schwierig zu erlangenden Eulenembryonen. Desgleichen bin ich Herrn Apotheker Daut in Bern, Herrn Dr. Tarnuzzer in Chur und Herrn Forstmeister Loos in Liboch (Böhmen) zu Dank verpflichtet für ihr bereitwilliges Entgegenkommen beim Materialiensammeln.

Allgemein Biologisches.

Verhältnismäßig am leichtesten dürften Euleneier auf besteigbaren Türmen zu erlangen sein, wo man allerdings auch meist die unzugänglichsten Stellen aufsuchen muß, um die Brutstätten aufzufinden. Leider wurde mir oft die Aushebung von Nestern auf Kirchtürmen des Oberelsaß, wo sich solche fast überall vorfanden, mit dem Hinweis auf die Nützlichkeit der Eule untersagt; und an andern Orten wieder machen sich unvernünftige und mordlustige Leute ein Vergnügen daraus, diesen überaus nützlichen Vogel abzuschießen, anstatt ihm Niststätten zu schaffen und ihn zu schützen. Zum Glück ist ihm nicht gut beizukommen, so daß er in großer Zahl ziemlich überall anzutreffen ist. Im Walde gelang es mir weder Niststätten noch Gewölle aufzufinden, während sich letzteres auf Türmen in ungeheuren Mengen vorfand; an einem Platze z. B. war dieses etwa $\frac{3}{4}$ m hoch aufgehäuft. Diese Gewölle sind etwas platt gedrückt und äußerlich so verkleistert, daß sie einen völlig glatten Umfang haben, obwohl sie aus Knochen und Haaren bestehen. Die darin befindlichen Reste der Nahrung sind unversehrt erhalten und tadellos maceriert, so daß sie sicher zu bestimmen sind. In einer größeren Anzahl dieser von mir untersuchten Gewölle aus dem Monat April fand ich nur Reste von Waldmäusen vor, und zwar regelmäßig die von 4 Stück. Auch untersuchte ich Mitte Mai den Mageninhalt eines 18tägigen Waldkauzes, der noch nicht flügge war, während seine drei Geschwister bereits das Nest verlassen hatten. Auch hier fanden sich wieder die Überreste von 4 Waldmäusen vor. Diese scheinen demnach seine Lieblingspeise zu bilden, da ihm im April und Mai doch auch andre Nahrung zur Verfügung steht.

Fürbringer sagt, ohne Frage gewähre auch die Form des Eies manch gute Charaktere für gewisse Familien oder Subfamilien. So wird die Verwandtschaft zwischen *Striges* und *Accipitres* auf die gemeinsame Form des Eies zurückgeführt. Die rundlichen, verhältnismäßig großen Eier haben einen schönen goldgelben Dotter von mittlerer Größe und eine weiße, dünne, glanzlose Schale. Auf schmalen Gesimsen und den Verbindungsbalken der Kirchturmsspitzen lagen sie auf einigen Strohhalmen und Schutt; von einem Nest kann man also kaum sprechen. Einmal fanden sich drei Brutstätten nahe beisammen, ein andres Mal sah ich deren zwei unmittelbar nebeneinander angefertigt.

Die brütenden Alten sitzen furchtlos auf den Eiern, indem sie die Näherkommenden mit ihren großen Augen unheimlich anschauen. Öfters setzen sie sich gegen die Nesträuber zur Wehr; auf jeden Fall aber verlassen sie erst dann die Eier, wenn man die Hand bereits in ihre nächste Nähe gebracht hat. So berichtet Gräßner, daß sich einst ein brütender Steinkauz (*Strix noctua*) gefallen ließ, daß ihm ein Ei unter dem Leibe hervorgeholt wurde, ohne abzufliegen, und die übrigen ihm gelassenen Eier richtig ausbrütete.

Die Zeit der Eiablage schwankt zwischen weiten Grenzen. Bereits am 14. März erhielt ich aus Böhmen Eier vom Waldkauz. Die mir aus der Gegend von Mainz übersandten waren Ende März, anfangs und Mitte April abgelegt. In der Gegend von Heidelberg, also südlicher und geschützt an den Abhängen des Odenwaldes gelegen, sollen die Eulen regelmäßig erst gegen Mitte Mai brüten. Im Oberelsaß fand die erste Eiablage anfangs April bis anfangs Mai statt. Sonderbarerweise fand ich in einem Dorfe die Jungen bereits ausgeflogen, während im etwa $\frac{3}{4}$ Stunden entfernten Nachbarorte zum Teil erst mit dem Sammeln einiger herumliegender Halme für die Eiablage begonnen wurde. Am 20. April nahm ich frisch gelegte Eier weg; nach 4 Wochen wurde das Nest zum zweiten Male mit 4 Stück belegt. Überall fanden sich 4 Eier bei *Syrnium aluco* vor, nur zweimal je 2 und einmal 5 Stück. Jedoch waren dies wohl Brutstätten von *Otus vulgaris*. — In den Tälern der Schweiz ist die Brütezeit gewöhnlich im Februar, im Gebirge im März.

Im Gegensatz zu andern Darstellungen möchte ich sagen, daß die Eule ein geselliger Vogel ist. Daß sie im Walde einzeln brüten, scheint mir allein darauf zurückzuführen zu sein, daß sie sich hohle Bäume aufsuchen, welche Höhlen im allgemeinen nicht allzu groß sind. Wie bereits erwähnt, brüten sie auf Türmen in Gesellschaft. Des Nachts kommen sie in Massen auf Türmen und in Gärten zusammen, um eine unheimliche, für Anwohner wenig angenehme Nachtmusik aufzuführen.

Ich weiß nicht, ob bekannt ist, daß die Eule in größerer Anzahl auch in Gefangenschaft gehalten wird. In Mülhausen i. E. werden nämlich im Frühjahr junge Eulen zum Verkaufe angeboten; sie sollen den Mäusefang an Stelle der Katze ausüben, den sie weit zuverlässiger als diese besorgten.

Die allgemeine Entwicklung (Fig. 3 und 4).

Als embryologisches Material stand mir eine große Anzahl von Exemplaren zur Verfügung, jedoch meist älteren Stadiums.

Da das Hauptobjekt für die Embryologie der Aves, das Huhn, in der Systematik von den Striges ziemlich weit entfernt ist, so dürften die embryologischen Verhältnisse letzterer nicht uninteressant sein. Es

ergab sich, daß die allgemeine Entwicklung und die der einzelnen Organe bei Huhn, Eule und Wespenbussard, den ich ebenfalls zum Vergleich herangezogen hatte, ziemlich übereinstimmend vor sich geht. Die jüngsten Entwicklungsstadien, die Furchung und die Primitivstreifenbildung übergehe ich, ebenso die nächstfolgenden Stadien, die kaum Abweichungen von denen des Huhns bringen dürften.

Anstatt der mir fehlenden Anfangsstadien von Eulen standen mir eine Anzahl von zwei- bis fünftägigen Embryonen des Wespenbussards zur Verfügung. Die dreitägigen haben bedeutend geringer entwickelte Augen im Vergleich zu denen des Hühnchens. Vier Kiemenspalten lassen sich sehr gut erkennen; Somiten konnte ich 32 zählen. Die Extremitäten haben sich bereits angelegt und haben die Gestalt von länglichen Wülsten, die mit einem plattgedrückten, abgerundeten, breiten Ende versehen sind. Die Scheitelbeuge ist sehr stark, die Nackenbeuge beginnt sich gleichfalls auszubilden.

Fig. 3.

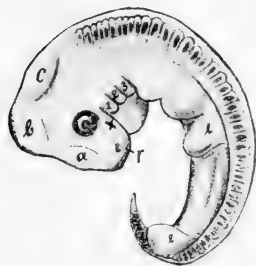


Fig. 3. Eulenembryo von etwa 5 Brüttagen, von 6 mm größter Länge. Vergr. 5:1. *a, b, c*, Hirnblasen; *x*, Oberkieferfortsatz; *r*, Riechgrube; *1, 2, 3, I, II, III*, Visceralbogen; *e*, Extremitätenanlagen.

Fig. 4.

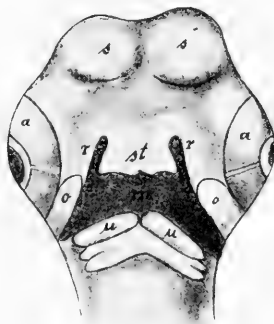


Fig. 4. Ders. Embryo von vorn gesehen. Vergr. 10:1. *s*, Scheitelhöcker; *a*, Auge; *r*, Riechgrube; *st*, Stirnlappen; *o*, Oberkieferfortsatz; *m*, Mundspalte; *u*, Unterkieferfortsatz.

Bei einem etwas älteren Stadium, entsprechend dem eines viertägigen Hühnerembryos, ist die Nacken- und Rückenbeuge sehr beträchtlich vermehrt. Das caudale Ende ist auf die linke Seite gedreht, und das Schwanzende, vor der unteren Bauchfläche emporsteigend, läuft in eine lange Spitze aus. Die Extremitäten sind etwas deutlicher geworden und haben die Gestalt von Flossen. Der ganze Embryo zeigt eine sehr beträchtliche Krümmung, die eine halbe Spiralbildung beträgt. Die fünf Hauptabschnitte des Gehirns sind sichtbar; besonders stark hervor tritt das auf dem Scheitel median gefurchte Mittelhirn, das geradezu nach vorn überhängt. Die Riechgrübchen sind deutlich vorhanden; die Augen haben nicht sehr an Größe zugenommen; die

Lidspalten sind noch nicht geschlossen. Die vier Kiemenbogen lassen sich gleichfalls noch gut nachweisen. Am Rückenteil macht sich die Gliederung der Urwirbel äußerlich bemerkbar; auf Schnitten gelang es mir gegen 45 zu zählen.

Der alsdann von mir untersuchte, etwa einen Tag ältere Embryo (Fig. 3) zeigte besonders Fortschritte in bezug auf die Extremitäten. Diese weisen deutliche Gliederung auf; ebenso sind die nebeneinander liegenden und durch Haut verbundenen Hand- und Fußstrahlen sehr gut ausgeprägt. Die allgemeine Krümmung des Embryos ist nicht mehr so beträchtlich wie am verflochtenen Tage. Urwirbel konnte ich nahezu 50 feststellen. Die aufgetriebene Bauchseite läßt die Konturen von Herz und Leber durchschimmern. Der Übergang der Bauchwand in den Nabel liegt ziemlich weit hinten. Etwas vor den hintern Extremitäten ist die Cloake deutlich angelegt. Der Verdauungstractus bildet eine einfache Schlinge. Die Mundbucht ist gegen die Pericardhöhle durch das Zusammentreten der Mandibularbogen abgegrenzt, und nun beginnen zwischen Stirnfortsatz und Kieferbogen die viereckigen Lappen des Oberkieferfortsatzes einzurücken, um in eine Linie mit den benachbarten Bildungen zu kommen. Zwischen Stirn- und Oberkieferfortsatz bleibt vorerst eine enge Rinne, eine offene Spalte, bestehen, die nach innen von dem seitlichen Stirnfortsatz begrenzt wird. Unter der queren Mundspalte, in der wir den Zungenwulst wahrnehmen, befindet sich der Unterkieferfortsatz; alsdann folgen die Kiemenspalten, von denen sich jederseits noch drei mit den zwischen ihnen liegenden Kiemenbogen deutlich erkennen lassen.

Einen gleichaltrigen Eulenembryo habe ich in Fig. 4 zur Ansicht gebracht. Er zeigt die vordere Partie des Gesichts- und Halsteiles und ähnelt fast völlig dem des Wespenbussards und dem des Hühnchens, wie er auf der Normentafel von Keibel und Abraham Fig. 19 abgebildet ist. Als Abweichungen von letzterem fallen uns auch hier die Augen auf, die wie beim Wespenbussard in den frühesten Stadien der Entwicklung an Größe hinter der des Huhns zurückbleiben. Die Gehirnhemisphären sind beim Wespenbussard und der Eule stärker entwickelt als bei diesem. Auf Schnitten, die ich von diesen Embryonen anfertigte, zählte ich ebenfalls 48 Urwirbel, wovon 14 auf das Schwanzende entfielen. Die einzelnen Messungen der Organe habe ich mit denen aus späteren Stadien in eine Tabelle zusammengestellt und auf Seite 411 folgen lassen.

Am achten Tage konstatierte ich die ersten Federanlagen als papillenartige Erhebungen der Haut. Zuerst fand ich sie auf dem Rücken, am Schwanz und auf der oberen Seite der Flügel. Die Verhornung des Schnabels beginnt jetzt; seine Spitze ist sofort tief nach

Messungen in Millimetern	5 Tage Embryo	10 Tage Embryo	12 Tage Embryo	14 Tage Embryo	17 Tage Embryo	19 Tage Embryo	20 Tage Embryo	21 Tage Embryo	<i>Syrnium aluco</i> (15 Tage nach dem Ausschlüpf.)	<i>Otus vul-</i> <i>garis</i> (aus- gewachsen)	Extr.-Knochen v. <i>Syr. al.</i> (18 Tg. n. d. Ausschlüpf.)	Extr.-Knochen v. <i>Otus vulgaris</i> (ausgewachsen)	Extr.-Knochen v. <i>Syrnium al.</i> (ausgew.)
Totale Länge (Schnabel- spitze—Schwanzende)	24	62	74	79	102	113	120	128	260	275	—	—	—
Länge d. Embryo i. nat. Lage (Nackensteißlänge)	6	25	30	31	33	35	40	42	—	—	—	—	—
Kopfdurchmesser (horiz. v. Schnabelsp.—Hinterkopf)	6	18	20	21	27	28	29	30	55	60	—	—	—
Kopfweite über d. Augen	4,5	15	16,5	17,5	19,5	20,5	21	22	30	32	—	—	—
Mundspalte, Längsrichtg.)	—	7,5	9	10	13,5	14,5	15	15,5	26	26	—	—	—
Schnabellänge (Hornlänge auf dem Rücken),	—	2	3,5	5	6	7,5	8,5	9,5	15	16	—	—	—
Augendurchmesser	2	9	10,5	11	13	13,5	14	14	14	16	—	—	—
Vordere Extr. total. . . .	2	26	32	35	48,5	50	56	59	239	259	213	240	260
Humerus	—	10	12	13	16,5	17	19	20	83	83	73	78	87
Radius u. Ulna.	—	9	10	11	17,5	18	20	21	84	98	74	88	97
Mittelhand. }	—	7	10	11	14,5	15	17	18	72	73	36	41	45
Mittelfinger }	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30	33	31
Hintere Extr. total	2,5	30	40	45	56	60	65,5	68,5	218	228	198	212	244
Femur	—	9	12	13	16	17	18	18,5	60	57	52	52	59
Tibia	—	10	13	15	20	22	24	24,5	72	78	67	74	90
Metatarsus	—	5	7	7	10	10	11	11,5	42	46	35	39	44
Zehen (mittlere)	—	6	8	10	10	11	12,5	14	44	47	44	47	51

unten gekrümmt und trägt bereits den Eizahn. Die Anlage der Nickhaut und die Differenzierung von Flügel und Bein sind zu sehen. An ersterem ist der Daumen und der dritte Finger durch eine kleine Einkerbung abstehend. Die Zehen beginnen sich voneinander zu trennen. Der Vogeltypus ist jetzt deutlich wahrnehmbar; doch unmöglich läßt sich schon ein Schluß über die einstige Vogelart ziehen.

Bereits am nächsten oder übernächsten Tage sehen wir den ganzen Körper mit in Quincunxstellung angeordneten Federfluren bedeckt. Diese kleinen Federn haben genau das Aussehen von Haaren. Die Bürzeldrüse ist nackt. Zu ihren beiden Seiten befinden sich je sechs Federanlagen, die späteren Steuerfedern.

Eine relativ große Ausdehnung besitzt die später so vorzüglich entwickelte Ohranlage, um die herum sich ein Federrain befindet. An dessen Rändern sehen wir unter der Lupe zwei Reihen von Federanlagen. Es sind dies die später hier entstehenden Ohrfalten mit den darum sitzenden, als Ohrmuschel gebrauchten Federkränzen. Der Schwanz hat sich ein wenig verkürzt. An den stark entwickelten hinteren Extremitäten sind die erste Zehe nach hinten, die drei andern nach vorn gerichtet und schon mit deutlichen Krallen versehen. Die späteren Muskelanlagen lassen sich bereits gut erkennen.

Die nunmehr noch bis zum Ausschlüpfen untersuchten Embryonen bieten für die einzelnen Stadien nichts Charakteristisches mehr, weshalb ich sie zusammenfassend beschreiben will. Die Entwicklung geht im allgemeinen gleichmäßig weiter. Die Embryonaldunen entstehen nicht gleichzeitig, wie wir bereits sahen. Rücken, Schwanz und Flügel sind zuerst mit papillenartigen Federanlagen bedeckt und erreichen bald eine beträchtliche Länge. Besonders in die Augen fallend ist ihre fächerförmige Anordnung am Schwanzende, das mit langen, weißen Dunen umgeben ist. Zur selben Zeit finden wir an andern Stellen, wie z. B. in der Augengegend, erst papillenartige Erhebungen. Bereits etwa 5—6 Tage vor dem Ausschlüpfen besitzen die Embryonen ein vollständig entwickeltes, weißes Dunenkleid. Diese Dunen, die noch in den Hornscheiden stecken, fasern sich in ihrem distalen Ende auf. Die Scheiden springen in kleinen Blättchen ab, die dann die Haut mit feinen, klebrigen, schuppenförmigen Teilchen bedecken. Die frei gewordene Dune bricht hervor und entfaltet sich zu einem pinselartigen Gebilde. Die Strahlen sind ziemlich gleichwertig, wie bei allen Raubvögeln, Incessoren und Klettervögeln. Drei Wochen nach dem Ausschlüpfen etwa wird das Junge flügge, doch ist das erste Federkleid noch wesentlich in der Farbe verschieden von dem erwachsener Eulen, indem es vor allem viel heller ist. Die Steuerfedern sind fächerförmig rechts und links von der nackten Bürzeldrüse in einer Reihe zu je sechs

angeordnet. Von hinten gesehen ist das mittelste Paar aus der Reihe der übrigen etwas dorsalwärts gerückt, die andern bilden jederseits einen flachen, dorsalwärts konkaven Bogen. Bei einem dreiwöchigen Nestjungen fand ich eine Kralle am Daumen vor. Sie saß noch ziemlich fest und war stark nach innen gekrümmt. Unter der Lupe sah man die aufgefasernten Hornzellen auf der konkaven und ausgehöhlten Krallensohle. Am zweiten Finger schien die Kralle kurz zuvor abgefallen zu sein.

Im Anschluß an diese Ausführungen über den allgemeinen Entwicklungsgang habe ich eine Tabelle mit Messungen aus den verschiedenen Altersstadien zusammengestellt. Hieraus ist ersichtlich, daß die Entwicklung ziemlich gleichmäßig verläuft, auch von der des Huhns nicht wesentlich abweicht. Schon K. Abraham (1901) fand bei seiner Untersuchung des Entwicklungsganges vom Wellensittig, der gleichfalls im System weit vom Huhn entfernt ist, daß er ziemlich parallel mit dem des letzteren verläuft. Wir werden also annehmen müssen, daß der Entwicklungsgang bei allen Vögeln ohne besondere Modifikationen vonstatten geht.

Auf etwas Auffälliges bei der Knochenmessung möchte ich hinweisen. Wie aus der Tabelle hervorgeht, hatte der Femur des dreiwöchigen *Syrnium aluco* eine Länge von 52 mm, genau wie bei *Otus vulgaris*. Alle andern Anlagen sind aber entsprechend geringer entwickelt als bei diesem. Beim ausgewachsenen Exemplar jedoch finden wir dieselben Verhältnisse der Knochen zueinander wie bei *Otus vulgaris*. Die Knochen des dreiwöchigen Nestjungen sind an den Gelenken bedeutend stärker entwickelt, als die der ausgewachsenen Eule; doch werden sie sich später beim Längenwachstum mehr strecken. Die Verknöcherung tritt erst spät auf, und so läßt sich zu dieser Zeit die Fibula, die die Länge der Tibia hat, leicht von letzterer loslösen; ebenso sind die Epiphysen noch völlig biegsam. Die Augen nehmen nicht wie beim Huhn anfangs den ganzen Kopf ein, entwickeln sich aber dann verhältnismäßig rasch. Gardiner schreibt in seiner Arbeit über Schnabelbildung: »Sehr in die Augen fallend ist das überaus schnelle Wachstum des Schnabels während der letzten Tage des Embryonallebens.« Hier ist dies nun nicht der Fall, wie wir aus der Tabelle ersehen, vielmehr entwickelt sich der Schnabel völlig gleichmäßig. (Siehe Tabelle.)

Die Schnabelanlage (Fig. 5—8).

Gegen den siebenten Tag bildet sich nach Gardiner das erste eigentliche Horn auf dem Oberkiefer. Fast bis zum Schluß des Embryonallebens ist der Gaumen unverhornt, da die Verhornung anfangs nur am oberen Teil der Schnabelanlage stattfindet. Sie beginnt an der

Spitze und rückt nach dem Kopfe zu, was sehr gut an der Stellung des Eizahnes wahrzunehmen ist, der an der schärfsten Biegungsstelle sitzt und mit zunehmender Entwicklung immer weiter vom Kopfe sich entfernt. Sobald die Verhornung des Schnabels beginnt, sehen wir auch schon seine Spitze tief nach unten gekrümmt; mit der weiteren Verhornung findet auch die weitere Krümmung statt. Einige Tage vor dem Ausschlüpfen sind Ober- wie Unterschnabel entwickelt. Durch beide fertigte ich Schnitte an, um auch die inneren Wachstumsvorgänge zu studieren. Die einzelnen Stadien bieten im allgemeinen wenig Auffälliges, da das Wachstum sehr regelmäßig vonstatten geht, so daß ich

davon absehe, diese Schnittserien zu reproduzieren, sondern mich begnüge, einige charakteristische Querschnitte durch einen zwölf-tägigen Ober- und Unterschnabel beizufügen.

Fig. 5.



Fig. 6.

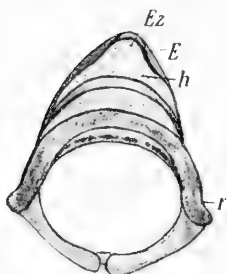


Fig. 7.

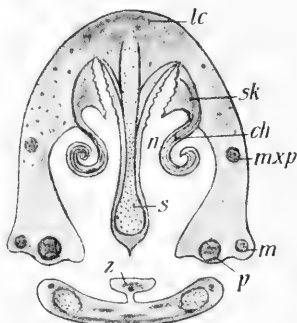


Fig. 8.

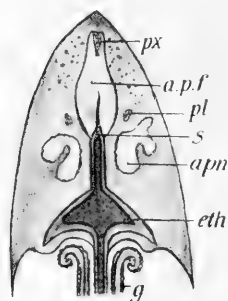


Fig. 5. Querschnitt durch die Spitze des Unterschnabels eines 12 Tage alten Embryos.
Fig. 6. Querschnitt durch den vorderen Teil des Schnabels eines gleichaltrigen Embryos. *Ez*, Eizahn; *h*, Horn; *E*, Epitrichium; *r*, Rinne.

Fig. 7. Frontalschnitt durch den mittleren Teil des Ober- und Unterschnabels eines gleichaltrigen Embryos. *ch*, Choanen; *s*, Septum; *m*, Os maxillare; *p*, Os palatinum; *sk*, Seitenwandknorpel; *n*, Nasenhöhle; *z*, Zunge in der Mundhöhle; *lc*, Os lacrimale; *mxp*, Processus palatinus ossis maxillae.

Fig. 8. Horizontalschnitt durch einen gleichen Schnabel; ungefähr aus der Mitte der Serie. *apf*, Foramen palatinum anterius; *apn*, Apertura nasalis posterior (Choanen); *px*, Prämaxillare; *eth*, Ethmoid; *s*, knorpeliges Septum nasi; *pl*, Palatinum; *g*, Gaumenfalten.

Ich erweichte die Objekte während 48 Stunden in Eau de Javelle, brachte sie dann auf 8 Tage in Xylolparaffin in den Brutofen, und in Paraffin eingebettet fertigte ich Frontal-, Horizontal- und Sagittalschnitte an in einer Dicke von 5μ . Diese färbte ich mit Hämalalaun je 20 Minuten lang und hellte 5 Minuten lang in verdünnter Essigsäure auf. Auf diese Weise gerieten die Schnitte sehr gut, auch gab es außerordentlich klare Bilder. Der erste der zur Ansicht gebrachten Querschnitte (Fig. 6) aus der Nähe der Schnabelspitze zeigt den Eizahn.

Auf dem folgenden (Fig. 5) sehen wir die beiden getrennten Unterkieferknochen, wie sie an der Spitze des Unterschnabels zusammenstoßen. Sodann folgt ein Querschnitt aus der mittleren Region, der ein übersichtliches Bild der allgemeinen Schnabelanlage gibt (Fig. 7). Wir sehen im Unterschnabel den rechts und links durchschnittenen Unterkieferknochen; in der Mitte erhebt sich die Zunge. Im Oberschnabel nehmen wir von den Dermalknochen, die sich zum Teil schon an die äußere Fläche des Seitenknorpels anlegen, das Os maxillare wahr, an das sich ein Processus palatinus anlegt. Weiterhin sehen wir den Processus palatinus ossis maxillae und das Os lacrimale. In der Mitte erstreckt sich von oben das Septum nasi in die Nasen-Rachenhöhle, rechts und links von ihm liegen die Conchae. Während der Scheidewandknorpel mit seinem dorsalen Rande im infracerebralen Teile der Nasenhöhle frei in der Schädelbasis endet, verbindet er sich im Bereiche der äußeren Nase mit den beiden Seitenwandknorpeln, die die Nasenhöhle bogenförmig dorsal- und lateralwärts umfassen. Das Septum nasi zeigt gegen den ventralen Rand hin eine kolbige Anschwellung, die keilbeinwärts an Dicke zunimmt. Der Vomer ist auf dieser Zeichnung nicht zu sehen, da die Striges schizognath sind. Bei der ausgewachsenen Eule besitzt er nur eine Länge von 3 mm.

Ein folgender Schnitt ist in horizontaler Lage angefertigt und zeigt ähnliche Verhältnisse (Fig. 8). Wir bemerken das Prämaxillare, das Palatinum und Septum nasi, dazwischen befindet sich das Foramen palatinum anterius. In der Mitte sehen wir rechts und links die Choanen, weiter zurück ist das Ethmoid angelegt.

Die Extremitätenanlage.

a. Vordere Extremität (Fig. 9).

Fernerhin untersuchte ich die Extremitätenanlage und will nun hier einen kurzen Überblick über das Ergebnis bringen.

Auf einem Längsschnitt durch die neuntägige vordere Extremität finden wir die Carpuselemente in zwei Reihen mit scharfen Umrissen aus der gemeinsamen Knorpelmasse hervortreten. In der distalen Reihe bemerken wir zwei aneinander stoßende Stücke, die noch nicht verschmolzen sind. Auf der radialen Seite liegt ein breites Stück, das auf der ulnaren Seite ist bedeutend kleiner und liegt in derselben Höhe. In ersterem werden wir Carpale 1 und 2, in letzterem Carpale 3 und 4 erblicken dürfen. In der proximalen Reihe sehen wir zwei Knorpelstücke. Zwischen Carpale 1 und 2 und Radius liegt ein Stück, das die Form eines verschobenen Vierecks hat, das Radiale; auf der ulnaren Seite, auf Höhe von Carpale 1 und 2, aber ziemlich weit von ihm entfernt, liegt ein ovales Stück, das Ulnare.

Etwa am 14. Brüttag beginnt die Verknöcherung; aber die Grenzen zwischen den einzelnen Elementen lassen sich dann immer noch erkennen. Diese umgeben hufeisenförmig das Metacarpale II von oben und von den Seiten, um dann mit Metacarpus II und III zu verschmelzen. Alle diese Verschmelzungen sind lange Zeit nicht sehr innig; noch an dreiwöchigen Nestjungen sind die Grenzen der Metacarpen deutlich sichtbar, und es lassen sich dieselben noch gut voneinander trennen. Was die Phalangen anbelangt, so zählte ich eine am ersten, zwei am zweiten und eine am dritten Finger, die auch zur definitiven Ausbildung kommen. Am 9. Tage finden wir am Daumen und am zweiten

Finger eine Krallen vor. Erstere ist beim dreiwöchigen Nestjungen noch gut erhalten, ob letztere im postembryonalen Leben gleichfalls noch persistiert, konnte ich nicht feststellen. Ich glaube aber, daß sie etwa 14 Tage nach dem Ausschlüpfen abgefallen war, da ich an ihrer Stelle einige Hornzellen vorfand.

Fig. 9.



Fig. 9. Aus der Längsschnittserie eines Carpus, etwa vom 14. Brüttag. Vergr. 15. *R*, Radius; *U*, Ulna; *u*, ulnare; *r*, radiale; *I* + 2, Carpale 1 u. 2; *3* + 4, Carpale 3 u. 4; *I*, *II*, *III*, Metacarpale I, II, III.

Fig. 10. Aus der Längsschnittserie einer rechten hinteren Extremität von etwa 5 Brütetagen.

Vergr. 25. *V*, Metatarsale V.

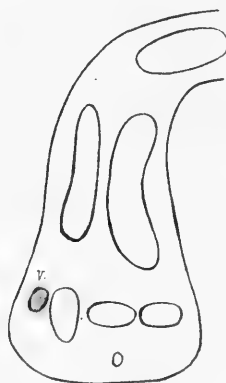


Fig. 10.

b. Hintere

Extremität (Fig. 10).

Die hintere Extremität weist in der ersten Zeit ähnliche Verhältnisse auf wie die vordere. Beim fünftägigen Embryo waren die

Skeletanlagen ganz besonders deutlich zu sehen. Wie die Abbildung zeigt, sieht man zu oberst das femorale Stück, ziemlich rechtwinkelig zu ihm liegen die der Tibia und Fibula entsprechenden Knorpelstücke. Die Fibula ist etwas schwächer angelegt, nach unten divergieren beide etwas. In ihrer Verlängerung sehen wir die Anlagen der Metatarsen, und an einer Stelle nehmen wir die ersten Spuren der dritten Phalange wahr. In der Metatarsenreihe waren deutlich vier nebeneinander liegende Knorpelstücke in ovaler Gestalt angelegt. Dasjenige der fibularen Seite erscheint auf dem Schnitt dunkler und kleiner als die drei andern. Da das Metatarsale I erst später angelegt wird, hätten wir die ersten Anlagen von Metatarsus II, III, IV und V, wie ein Metatarsale V schon Studer, Baur und Zehntner gleichfalls beschrieben. Die

weiteren Verhältnisse dieses rudimentären Metatarsale V konnte ich leider nicht verfolgen, da es mir hierzu an geeignetem Material mangelte.

Etwa am 10. Brüttage verschmilzt die distale Tarsalplatte mit Metatarsale II, erst später mit Metatarsale III und IV. Die proximale Platte bleibt länger selbständig, doch ist auch sie gegen den 15. Brüttag mit der Tibia verschmolzen. Bei einem dreiwöchigen Nestjungen sind aber proximale wie distale Platte noch nicht fest verwachsen. Die Metatarsen kommen allmählich zusammen und verschmelzen der Länge nach; die Gelenkköpfe bleiben am längsten frei. Beim dreiwöchigen Nestjungen lassen sich die Grenzlinien zwischen ihnen noch gut erkennen. Das Metatarsale IV ist, wie man bereits gegen den 12. Brüttag erkennen kann, etwas verkürzt, mit dem kuppelförmigen Ende nach außen gerichtet und nach hinten mit einem Vorsprunge versehen, auf dem später die Wendezehe gleitet. Das Metatarsale I tritt gegen den 7. Tag auf. Es legt sich in der Mitte des Metatarsale II an letzteres an und rückt dann allmählich nach hinten, bleibt selbständig und artikuliert am Metatarsus II.

Die Knochenbrücke auf der Dorsalseite des Metatarsus II, durch die die Sehne des *M. extensor digitorum communis longus* läuft, ist nach 3 Wochen schon ziemlich verknöchert.

Was die Anzahl der Zehen anbelangt, so wird die normale Zahl von vier angelegt, die auch zur Ausbildung kommen. Die erste, mit dem beweglichen Metatarsus verbundene, ist frühzeitig nach hinten gewendet, die zweite und dritte nach vorn, die vierte ist gegen den 14. Tag als vollkommene Wendezehe in normaler Lage in einem spitzen Winkel von der dritten nach außen und unten gerichtet. Die Phalangenzahl ist gleichfalls normal, indem zwei an der ersten, drei an der zweiten, vier an der dritten und fünf an der vierten Zehe zur Ausbildung kommen. Die ersten Phalangen der zweiten und dritten Zehe sind halb so lang als die vorletzte. Die erste, zweite und dritte Phalange der vierten Zehe sind zusammen nur halb so lang als die vierte Phalange. Ganz auffällig verkürzt sind die beiden ersten Glieder der vierten Zehe, die zusammen nur die Länge des dritten Gliedes erreichen. Ich nehme an, daß diese Verkürzung eingetreten ist, um die Zehe kräftiger zu gestalten, wie ja auch die Vogelhand ihre eigentümliche Ausbildung ihrer Funktion als wichtigster Teil des Flügels verdankt, oder, wie z. B. bei *Cypselus melba* eine Phalangenreduktion eingetreten ist, wohl auch nur zur kräftigeren Gestaltung des Fußes als Klammerfuß.

Die Wendezehe (Fig. 11 und 12).

Schon lange ist bekannt, daß der Mittelfußknochen, *Os metatarsus* oder Lauf, aus mehreren parallelen Knochen besteht. Da, wie wir oben

sahen, erst spät die Verknöcherung auftritt, können wir noch 3 Wochen im postembryonalen Leben diesen Zustand beobachten. Spuren der Verwachsung des Metatarsus zeigen sich auch in seiner Form beim ausgewachsenen Vogel, die am unteren Ende im Querschnitt vorn-konvex und sichelförmig, am oberen Ende vorn-konkav sichelförmig erscheint. Wie wir vorhin sahen, gibt uns die Entwicklungsgeschichte Aufschluß hierüber; das mittlere der drei gleich langen Metatarsalia drängt sich oben zurück, unten aber vor, wodurch diese Form bedingt wird.

Auf der Unterseite des Metatarsus sind am proximalen Ende zwei sehr stark entwickelte Tubercula vorhanden, besonders kräftig ist das der inneren Seite. Von diesen ziehen nach unten zwei Leisten, die eine tiefe Rinne einschließen, in der die Sehnen der langen Zehenbeuger eingebettet sind. Das untere Ende des Os tarso-metatarsi hat drei Gelenkrollen, auf denen die ersten Glieder der drei letzten Zehen articulieren. Zwei tiefe Incisurae intercondyloideae trennen diese drei Gelenkköpfe. Nach innen und hinten liegt am Metatarsale II das kleine Metatarsale I, mit jenem und der ersten Zehe articulierend.

Von den drei am unteren Ende des Metatarsus befindlichen Condylen sind zwei nach vorn gerichtet, die die zweite und dritte Zehe tragen. Der mittlere besitzt ein typisches Rollengelenk, der innere ist gleichfalls mit einer rinnenförmigen Gelenkfläche versehen; dementsprechend ist natürlich auch die Beschaffenheit der articulierenden Phalangen. Der Condylus für die Außenzehe ist bedeutend verkürzt und nach außen gerichtet, wie beifolgende Abbildung (Fig. 12) zeigt. Nach hinten ist er verlängert und läuft in einem Bogen bis zur Mitte der mittleren Gelenkrolle. Seine Längsachse ist von innen schräg abwärts nach außen und hinten gerichtet. Er ist von oval-konvexer Gestalt und seitlich komprimiert. Auf seiner konvexen, schmalen Cylinderfläche gleitet die hierauf passende erste Phalange, die auf der inneren Seite einen Vorsprung besitzt, der in die Incisur zwischen den Gelenkrollen der dritten und vierten Zehe paßt und sich auf der inneren Seite gegen die Gelenkrolle der dritten Zehe widerlegt. Wir haben also hier ein reines Cylindergelenk, das eine freie Bewegung der Zehe nach zwei Seiten, nach vorn und nach hinten und nach außen zuläßt. Die Bewegung dieser Zehe läßt sich sehr gut mit der des Daumens der menschlichen Hand vergleichen. So finden wir hier eine vollkommene Wendezehe vor, d. h. der Vogel ist instand gesetzt, die Außenzehe beliebig nach vorn und nach hinten zu stellen. Das Zustandekommen der Wendezehe beruht zweifellos auf Anpassung. Es wird hierdurch eine Greifstellung der Zehen besser hervorgebracht, wodurch kleine Tiere sicherer erfaßt werden können. Ein ähnliches Verhalten der Außenzehe

sehen wir auch bei *Pandion haliaëtus*, dem Fischadler, der zur Ergreifung der Fische gleichfalls sicher zufassen muß. So schildert auch Milne Edwards diese Zehenstellung treffend mit folgenden Worten: »Le doigt externe se renverse quelquefois en arrière de façon à former avec l'antépénultième doigt un pince à deux branches.«

Die ersten Symptome der Wendezehle bemerkte ich bereits am zwölftägigen Embryo. Hier sind in natürlicher Lage die erste Zehe nach hinten, die der drei andern nach vorn gerichtet. Doch biegt man die Vorderzehen auseinander und läßt sie dann los, so schnellen, wie ich bei vielen Exemplaren beobachten konnte, die zweite und dritte wieder in ihre frühere Lage zurück, die vierte Zehe dagegen legt sich nicht wieder an die mittlere heran, bleibt vielmehr nach außen gerichtet. Mikroskopisch läßt sich die Ektamphibolie noch früher an dem eigenartig gestalteten und nach außen gerichteten Gelenkköpfe und der eigentümlich gebauten ersten Phalange erkennen. Makroskopisch ist die Ektamphibolie deutlich ausgeprägt gegen den 14. Tag; die Außen-

Fig. 11.



Fig. 12.

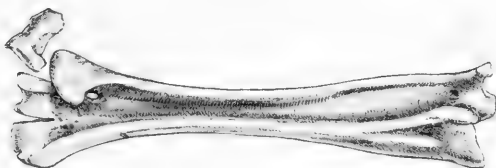


Fig. 11. Rechter Fuß eines 12 tägigen Embryos.

Fig. 12. Linker Metatarsus mit Phal. I. Dig. 4, von *Otus vulgaris*; plantare Seite.

zehe ist dann etwas nach außen und unten gerichtet, wie beifolgende Abbildung (Fig. 11) zeigt.

Hintere Extremitätenmuskulatur (Fig. 1, 2 und 13).

Nachdem wir den Bau der Fußknochen kennen gelernt haben, wollen wir auch die Muskeln der hinteren Extremitäten betrachten. Zuvor möchte ich jedoch noch einige Worte über die Patella erwähnen, an die sich verschiedene Sehnen inserieren. Öfters liest man noch in älteren Lehrbüchern, eine Patella existiere überhaupt nicht bei Vögeln. Doch nach Selenka kommt sie fast allen Vögeln zu. Schon Gräbner erkennt sie an, indem er schreibt: »Die auf dem Kniegelenk befindliche Kniescheibe verwächst häufig mit dem Schienbein, weshalb man dann auch offenbar die Anwesenheit einer Kniescheibe in Abrede stellte.« Auch bei der Eule findet sich eine Patella vor und wird bereits frühzeitig gebildet; jedoch ruht sie nicht auf der Tibia, sondern ist durch ein starkes Band an dieser befestigt und artikuliert mit der Fovea patellaris, der Rollfurchen der Kniegelenksrolle des Femurs. Sie ist

also weit von der Tibia entfernt, so daß man nie von einer Verwachsung mit dieser sprechen kann, zumal auch die sie verbindende Sehne niemals verknöchert. Die Patella besteht größtenteils aus schwammiger Knochensubstanz, die von einer nur dünnen, kompakten Knochenrinde umgeben wird. Die Vorderfläche ist rauh, gewölbt und von dreieckiger, unten abgerundeter Gestalt, die hintere oder Gelenkfläche ist glatt und mit Knorpel überzogen. Über diese Lagerung der Patella habe ich nirgends etwas gelesen, nur erwähnt Selenka, daß sie bei *Podiceps* einen langen, pyramidalen Knochen darstelle, der mit breiter Fläche auf dem äußeren Schienbeinhöcker liege, vorn in der Oberschenkelrinne articulierte und durch ein Band am Kopfe des Wadenbeines befestigt sei.

Im ganzen fand ich 32 an der hinteren Extremität inserierende Muskeln. Zum Schlusse habe ich nochmals eine Übersicht über dieselben gegeben und, nach ihrer Funktion geordnet, angeführt. Auch machte ich dort eine Zusammenstellung über die fehlenden Muskeln und über sonstiges Auffällige.

1. M. caudo-femoralis.

Dieser Muskel erstreckt sich vom Schwanze zum Femur, wird nach außen vom M. ilio-fibularis bedeckt und liegt auf der Ursprungsstelle des M. ischio-flexorius. Der Nerv. und die Art. ischiad. laufen lateral, nahe seiner Insertion, über ihn weg, während die Femoralvene an seiner Innenseite verläuft und ihn so vom M. pub-ischio-femoralis trennt. Er ist bei den Striges sehr schwach entwickelt und entspringt mit äußerst dünner Sehne von den Querfortsätzen des letzten Schwanzwirbels. Die Insertion findet statt am Ende des oberen Femurdrittels, völlig unabhängig von andern Muskeln. Die Pars iliaca ist nicht vorhanden. Der M. caudo-fem. zieht den Oberschenkel nach hinten an den Stamm und zugleich etwas nach außen; den Schwanz schräg ab- und seitwärts.

2. M. ischio-femoralis.

Der M. ischio-fem. liegt in der Tiefe der am proximalen Femur inserierenden Muskeln. Lateral wird er von dem caudo-fem. begrenzt und dem breiten, proximalen Kopfe des M. ilio-fibularis bedeckt. Auf seiner Außenfläche gehen der N. ischiadicus und der zum M. ischio-flexorius tretende Nerv hinweg.

Der Muskel ist von länglich viereckiger Gestalt und entspringt fleischig von dem das Foramen oblongum begrenzenden Teile des Os ischii und von der dieses Foramen deckenden Membran; außerdem erstreckt sich sein Ursprung auch auf die angrenzenden Teile des Ilium, soweit dieses vom M. ilio-fibularis freigelassen ist. Seine Insertion erfolgt mit kurzer, breiter Sehne, die des Obturator kreuzend, an der

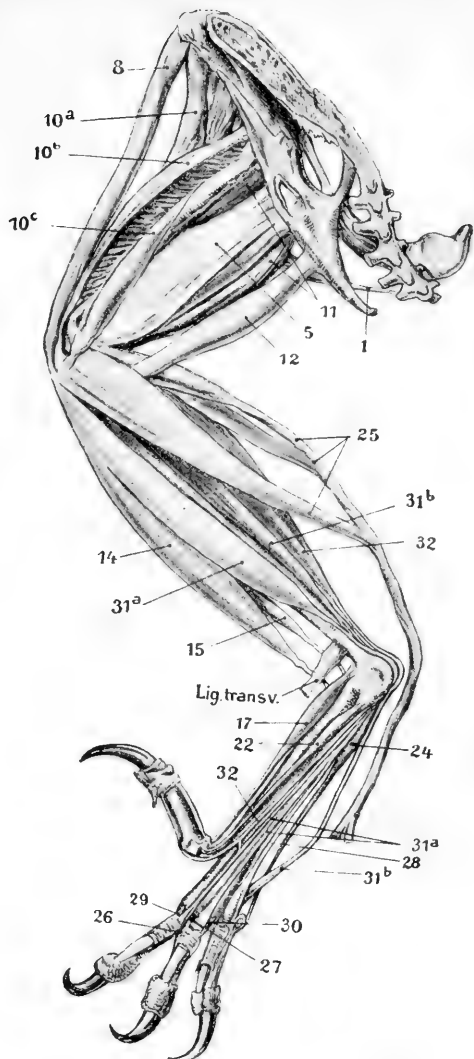
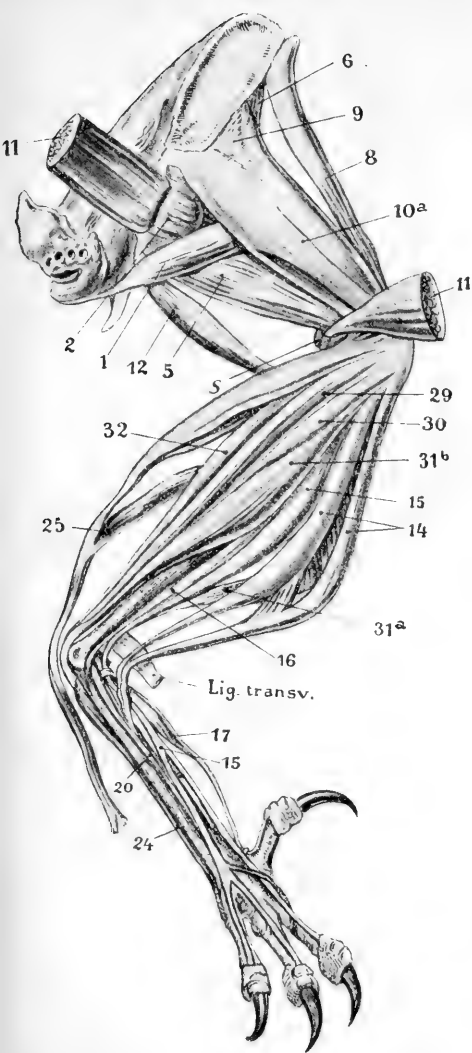


Fig. 1. Rechte, hintere Extremität von außen.

Fig. 2. Dieselbe von der inneren Seite.

Fig. 1 u. 2. Die hintere Extremitätenmuskulatur. a. Bewegter des Oberschenkels. 1, M. caudo-femoralis; 2, M. ischio-femoralis; 3, M. obturator; 4, Mm. accessorii m. obturatoris; 5, M. pub-ischio-femoralis; 6, M. ilio-trochantericus anterior; 7, M. ilio-trochantericus medius. b. Bewegter des Unterschenkels. 8, M. ilio-tibialis internus (Sartorius); 9, M. ilio-tibialis; 10, M. femori-tibialis; a, M. femori-tibialis externus; b, M. femori-tibialis medius; c, M. femori-tibialis internus; 11, M. ilio-fibularis (Biceps); 12, M. ischio-flexorius; 13, M. popliteus. c. Bewegter des Fußes. α, Von der Volarseite entspringend. 14, M. tibialis anticus; 15, M. extensor digitorum communis longus; 16, M. peroneus profundus; 17, M. extensor hallucis brevis; 18, M. extensor proprius dig. III; 19, M. extensor brevis dig. III; 20, M. extensor brevis dig. IV; 21, M. abductor dig. II. β, Von der Plantarseite entspringend. 22, M. flexor hallucis brevis; 23, M. adductor dig. II; 24, M. abductor digiti IV; 25, M. gastrocnemius. Mm. flexores perforati digiti II, III u. IV; 26, M. flexor perforatus dig. II; 27, M. flex. perforatus dig. III; 28, M. flexor perforatus dig. IV; 29, M. flexor perforans et perforatus dig. II; 30, M. flexor perforans et perforatus dig. III; 31, M. flexor profundus s. perforans; a, Sehne zur 2. und 3. Zehe; b, Sehne zur 4. Zehe; 32, M. flexor hallucis longus; s, Kniekehlesehne; lig. transv., Ligamentum transversum.

Außenfläche des Trochanter. Der M. ischio-fem. zieht den Oberschenkel nach außen und rückwärts an den Stamm, bewirkt also Abduktion.

3. M. obturator.

Der Muskel ist klein und von gestreckt dreieckiger Gestalt. Er entspringt hauptsächlich vom Sitzbein. Seine runde Sehne tritt durch das Foramen obturatum aus dem Becken und zur Außenfläche des Trochanter externus, wo sie von der des M. ischio-fem. gekreuzt und bedeckt wird. Dieser Muskel zieht den Oberschenkel einwärts und nach hinten; außerdem rollt er ihn etwas.

4. Mm. accessorii m. obturatoris.

Von den Rändern des Foramen obturatum entspringen zwei kleine Muskeln, die in der Nähe des Trochanter externus inserieren, die Mm. accessorii m. obturatoris. Sie sind ziemlich unbedeutend entwickelt und vermögen dementsprechend nur wenig bei der Hebung und Abduktion des Oberschenkels beizutragen. Sie wirken auch wohl wie ein Ligamentum capsulare.

5. M. pub-ischio-femoralis.

Dieser Muskel entspringt von der Ventralkante des mittleren Teiles des Ischium und besteht aus zwei breiten, flachen Schichten, von denen die äußere, die tieferliegende, dicht hinter und unterhalb des Foram. obturat. entspringt und sich an den beiden distalen Dritteln der Femurhinterfläche inseriert. Die innere, d. h. nach der Körpermitte zu gelegene Schicht, entspringt aponeurotisch an der gleichen Stelle und geht nicht zum Condylus internus, sondern verwächst mit dem mittleren Kopfe des M. gastrocnemius. Letztere Verbindung ist wohl ein sekundäres Verhalten und nicht als ein primitiver Zustand aufzufassen, in dem die Sonderung der vom Becken bis zu den Zehen sich erstreckenden Muskelmasse am Knie in eine proximale und eine distale noch nicht eingetreten war. Der M. pub-isch.-fem. bewirkt Adduktion und Beugung des Oberschenkels.

6. M. ilio-trochantericus anterior.

Mit diesem Namen scheint Gadow den Muskel zu benennen, der am ventralen Rande des präacetabularen Iliums entspringt und unterhalb des Trochanter an der Außenfläche des Femurhalses inseriert. Er beschreibt diesen Muskel nicht, sagt aber, der M. fem.-tib. externus werde vom M. fem.-tib. medius durch die Insertion des M. ilio-trochant. anterior getrennt. Er ist von schmaler, platter Gestalt und inseriert mit kräftiger Sehne am äußeren, proximalen Femurkopfe, unterhalb des Trochanter. Bedeckt wird er vom M. ilio-tibialis internus, dem M. femori-tibialis und dem M. ilio-trochant. anterior.

7. *M. ilio-trochantericus medius.*

Mit diesem Namen will ich dann im Anschluß an den vorigen den Muskel bezeichnen, der vom *M. ilio-tibialis* bedeckt in der vorderen, äußeren Hüftbeingrube vor dem *Acetabulum* liegt. Auf ihm ist zum Teil der *M. ilio-trochant. ant.* gelegen. Nach dem Femur zu laufen seine Fasern zusammen und inserieren mit einer breiten, kurzen Sehne, die über den oberen Teil des Rollhügels wegläuft, am äußeren Rande des Femurhalses. Der Muskel zieht den Femur nach vorn und nach außen, rotiert ihn auch gleichzeitig nach innen.

8. *M. ilio-tibialis internus s. sartorius.*

Der *Sartorius* ist der vorderste der vom Ilium zum Knie gehenden Muskeln. Er entspringt halbsehnig vom proximalen, latero-ventralen Rande des präacetabularen Ilium, ist bandförmig und inseriert mit einer kurzen, breiten Sehne an der Innenseite des *Caput tibiae* und der Patella. Seine Funktion besteht in der Hebung des Oberschenkels und gleichzeitiger Streckung des Unterschenkels.

9. *M. ilio-tibialis.*

Die äußere, oberflächliche Lage der Muskulatur des Oberschenkels wird von einer breiten, dünnen Muskelmasse gebildet, dem *M. ilio-tibialis*. Er entspringt mit zwei Köpfen; der eine kommt vom proximalen, latero-ventralen Rande des präacetabularen Ilium, der andre vom *Processus acetabularis*. Beide Köpfe sind durch eine Aponeurose miteinander verbunden, die vom dorsolateralen Rande des acetabularen Ilium kommt. Schon auf der Mitte des Oberschenkels wird der Muskel zu einer dünnen Fascie und ist mit dem *M. femori-tibialis externus* fest verwachsen, mit dem zusammen er am proximalen Rande des Tibiakopfes mit Hilfe des *Ligamentum patellare* inseriert.

10. *M. femori-tibialis.*

Als *M. femori-tibialis* (*Cruraeus* oder *Vastus internus*) bezeichnen wir alle die Muskeln zusammen, die vom Femur entspringen und mit oder ohne Hilfe der Patella am *Caput tibiae* inserieren. Der ganze Komplex zerfällt in drei Muskelanlagen, die die Vorder- und Außenfläche des Oberschenkels bilden. Nach innen oder vorn grenzt an diese Muskelmasse der *M. ilio-tibialis internus s. sartorius*; nach hinten oder unten legt sich der *M. ilio-fibularis s. biceps* an; auf der äußeren Seite liegt der *M. ilio-tibialis*.

I. Die äußere und vordere Masse, der *M. femori-tibialis externus*, entspringt an der ganzen Außen- und Vorderfläche des Femur und ist verwachsen mit dem *M. ilio-tibialis*. Er inseriert mit breiter, starker Sehne am proximalen Rande des Tibiakopfes mit Hilfe des *Ligamentum patellare*, zusammen mit dem *M. ilio-tibialis*.

II. Der mittlere Teil, der *M. femori-tibialis medius*, wird von dem äußeren getrennt durch die Insertion des *M. ilio-trochantericus anterior* und entspringt in seiner ganzen Ausdehnung vom Femur, und zwar mit starken Fasern von der für die Eulen charakteristischen *Crista* (*Processus muscularis femoris*), die sich auf der Vorderfläche des Femur vorfindet und nach den beiden Rollhügeln distal sich gabelt. Der mittlere Teil tritt direkt zur Patella. Die *Pars externa* und *media* sind stark verwachsen.

III. Der dritte Teil, der *M. femori-tibialis internus*, ist ganz selbständig und von stumpfwinkelig, dreieckiger Gestalt. Er entspringt von den distalen $\frac{2}{3}$ des *Processus muscularis femoris*. Er folgt dann der inneren Gabelung der *Crista* und verlegt so seinen Ursprung auf die Innenseite des Oberschenkels. Er inseriert mit völlig selbständiger Sehne an der Innenecke der *Crista tibiae*.

Die Vermutung Gadows, daß der *M. femori-tibialis internus* allgemein bei den Raubvögeln mit dem mittleren, vorderen Teile des *M. femori-tibialis* verwachsen sei, stimmt demnach nicht.

Der *M. fem.-tib. medius* und *externus* sind die Hauptstrecker des Unterschenkels, während der nur schwach ausgebildete *M. fem.-tib. internus* den Unterschenkel zu adduzieren und zugleich dem Oberschenkel etwas zu nähern scheint.

11. *M. ilio-fibularis* (*Biceps*).

Der *M. il.-fib.*, auch *Biceps* genannt, liegt subkutan, unmittelbar auf dem *Nervus ischiadicus* und den großen Gefäßen, zwischen dem *M. fem.-tib.* nach vorn und dem *M. ischio-flexorius* nach hinten. Er kommt breit und fleischig von der ersten Hälfte des postacetabularen Kammes, vom *Antitrochanter* an, und verschmälert sich gleichmäßig nach dem Unterschenkel. Die im Kniegelenk befindliche Sehnenschlinge passiert er mit runder, starker Sehne, zusammen mit einem Hauptstamme des *N. ischiadicus*. Alsdann inseriert seine Sehne, zwischen dem äußeren und mittleren Kopfe des *M. gastrocnemius* durchtretend, an der *Tuberositas fibulae*. Indem die Endsehne durch die Sehnenschlinge eine neue Richtung erhält (sie wird nahezu im rechten Winkel geknickt), zieht der *M. ilio-fibularis* den Unterschenkel nicht nur an den Stamm, sondern beugt und hebt ihn auch, indem er ihn dem Oberschenkel nähert.

12. *M. ischio-flexorius*.

Dieser schmale Muskel, auch *Semimembranosus* genannt, läuft parallel mit dem *Biceps*, an dessen hinteren, inneren Rande und ist der hinterste aller vom Becken zum Knie gehenden Muskeln. Der *M. ischio-flexorius* entspringt schmal und flach von der Außenfläche des latero-

distalen Ischium, wo dasselbe sich mit dem Schambeine verbindet, und inseriert mit platter Sehne an der Crista tibiae interna des Tibiahalses, unter der Pars interna des *M. gastrocnemius*. Vorher tritt die Sehne zwischen dem mittleren und inneren Teile des *M. gastrocnemius* hindurch. An der Ursprungsstelle wird er bedeckt vom Anfangsteil des *M. caudo-femoralis*. Dieser Muskel ist mit keinem andern verbunden. Der *M. ischio-flexorius* adduziert und beugt den Unterschenkel.

13. *M. popliteus*.

Der Kniekehlmuskel ist erst nach Wegnahme sämtlicher hinterer Unterschenkelmuskeln zu sehen. Er ist kurz, breit, fleischig und entspringt von der der Tibia zugekehrten hinteren Fläche des Fibulahalses. Seine Fasern konvergieren etwas und laufen schräg abwärts, um an der Hinterseite der Tibia, etwas unterhalb des Collum, zu inserieren. Der Muskel bewirkt Drehung des Fibulakopfes und dadurch Flexion des Unterschenkels. Gadow schreibt, die Funktion des *M. popliteus* bestehe in geringer Drehung, verbunden mit Herabziehung der Fibula. Er scheint aber nicht in Erwägung gezogen zu haben, daß Fibula und Tibia bei allen Vögeln mehr oder weniger verwachsen sind, eine Herabziehung der Fibula also niemals stattfinden kann.

14. *M. tibialis anticus*.

Der Schienbeinmuskel bildet die vordere Masse des Unterschenkels. Er besteht aus zwei starken Köpfen, deren einer mit kräftiger Sehne vom Vorderrande des Cond. ext. femoris kommt, worauf er zwischen Crista tibiae und fibula hindurchtritt. Der andre Kopf entspringt mehr fleischig von der oberen Hälfte der Vorder-Außenfläche der Tibiacrista. Eine Vereinigung beider Muskelbäuche findet bei *Otus vulgaris* nicht statt; es tritt jedoch in der Tibiamitte eine Muskelbrücke von einem zum andern hinüber, wie ich bei einer ganzen Anzahl von Exemplaren beobachtete. Der innere Kopf hängt in seinem oberen Drittel mit dem *M. flexor profundus s. perforans* mehr oder weniger innig zusammen. Die beiden Sehnen verlaufen völlig getrennt; es ist also eine doppelte Insertionsstelle wie bei *Chrysotis* vorhanden.

Bei *Syrnium aluco* sind die Verhältnisse etwas anders. Die beiden Muskelbäuche verwachsen oberhalb des Lig. transversum; unterhalb desselben finden wir zwei Sehnen, die jedoch an der Insertionsstelle miteinander verwachsen.

Die beiden Sehnen des *M. tibialis anticus* durchlaufen das Lig. transversum zusammen mit der Sehne des *M. extensor digitorum*, kurz oberhalb der Malleoli, und inserieren auf der Dorsalfläche des proximalen Sulcus anterior ossis metatarsi. Durch ein zweites Querband, wie bei andern Vögeln, wird dieser Muskel nicht niedergehalten. Der

M. tibialis anticus dient zur Dorsalflexion oder Hebung des Mittelfußes, was durch das *Lig. transversum* ermöglicht wird.

Gadow beschreibt den *M. tibialis anticus* als die vordere, unmittelbar dem Knochen aufliegende Muskelmasse des Unterschenkels. Dies dürfte ein Irrtum sein, da die Lageverhältnisse der Schienbeinmuskeln allenthalben in der Hauptsache dieselben sein werden. Unter dem *M. tibialis anticus* liegt nämlich noch der *M. extensor dig. com. longus*, der den Knochen völlig bedeckt. Gegen das distale Ende entspringt dann noch der *M. peroneus profundus* von der Tibia.

15. *M. extensor dig. com. longus*.

Der gemeinschaftliche lange Zehenstrecker liegt genau unter dem *M. tibialis anticus* und bildet die vordere, zum größten Teil dem Knochen aufliegende Muskelmasse des Unterschenkels; nur das distale Viertel der Tibia bleibt frei von ihm, da der *M. per. prof.*, von der Fibula herkommend, hier schräg nach unten über diese verläuft und sich an ihr ansetzt. Vorn und lateralwärts wird der lange Zehenstrecker vom *M. tibialis anticus* und dem *M. peroneus profundus* bedeckt.

Bei dem dreiwöchigen *Syrnium aluco* fand ich seinen Ursprung an der Außen- und Vorderfläche der *Cristia tibiae* bis herab zur Mitte der Tibia. Auch heftete er sich seitlich auf der Fibula an. Bei *Otus vulgaris* hingegen entspringt der Muskel nur an der Außen- und Vorderfläche der *Crista tibiae*, während Fibula und Vorderfläche der Tibia frei vom Ansatz bleiben; erst bei einem älteren Exemplar fand ich ihn gleichfalls am Schienbein befestigt.

Oberhalb des *Lig. transversum* geht der Muskel in eine rundliche Sehne über, die medial neben der des *M. tibialis anticus* durch dieses hindurchgeht. Etwas weiter unten wird sie dann allein durch ein schmäleres, tiefer gelegenes Band niedergehalten. Hierauf läuft sie im dorsalen Tarsalsulcus weiter, um sofort abermals, diesmal eine verknöcherte Brücke zu passieren. Nach deren Verlassen teilt sie sich alsbald in zwei Sehnen. Die eine geht zur zweiten Zehe, die andre spaltet sich kurz vor der Zehenwurzel für die dritte und die vierte oder Wendezehe, um sich an den Basen der Endphalangen zu inserieren. Kurz vor dieser Spaltung gibt sie ein sehniges Band ab, das über die zur zweiten Zehe führende Sehne hinweg geht und sich an der Basis von Phal. II, dig. 2 inseriert. Es dient wohl zur Verstärkung der zur Wendezehe führenden Sehne.

Die Sehne der zweiten Zehe sendet zwei seitliche Bänder der Basis Phal. II, bevor sie sich an der Endphalanx inseriert; desgleichen die Sehne der dritten Zehe. Die Sehne der vierten Zehe inseriert sich an der Endphalanx, ohne vorher ein Band abgegeben zu haben.

Eine Kontraktion des Muskels bewirkt Streckung der drei Zehen.

16. *M. peroneus profundus.*

Bei den Striges ist der *M. peroneus superficialis* nicht vorhanden, der *M. per. prof.* dagegen stark entwickelt. Er entspringt fleischig von der ganzen vorderen Fläche der Fibula und äußeren Seite der Tibia. Im unteren Drittel heftet er sich, schräg nach dem inneren Rande der Tibia verlaufend, auf letzterer an und geht alsdann in eine starke, rundliche Sehne über, die am äußeren Malleolus durch ein *Retinaculum peronei* tritt und sich an der proximalen Ecke des äußeren, hinteren Teiles des *Os tarsometatarsi* inseriert. Seine Funktion besteht in Dorsalflexion und Pronation (Einwärtsdrehung) des Tarsus.

17. *M. extensor hallucis brevis.*

Dieser Muskel entspringt von der Vorder- und Innenfläche des proximalen *Os tarsometatarsi* II. Die Insertion findet an der Dorsalfläche der Basis Phal. II, Dig. 1 statt, während Gadow verallgemeinernd die Sehne an Phal. I enden läßt. An der Basis von Phal. I befindet sich jedoch ein sehniges Querband, das die Sehne an die Phalange heranzieht. Ob vielleicht Gadow dieses Band bei andern Vögeln übersehen hat und deshalb irrtümlich die Sehne an Phal. I enden läßt?

Der *M. extensor hallucis brevis* ist kräftig entwickelt und wirkt als Strecker der ersten Zehe.

18. *M. extensor proprius digiti III.*

Der *M. ext. prop. dig. III* liegt im dorsalen Sulcus des *Tarsometatarsus*, wird demnach von den Sehnen der Streckmuskeln der Zehen bedeckt. Er entspringt fleischig vom oberen Drittel des Tarsus, und zwar vom mittleren der drei Knochen; sein proximales Ende liegt lateral neben der Insertion der Sehne des *M. tibialis anticus* und wird von den beiden Peronealnerven durchbohrt. Seine Insertion findet statt an der Dorsalfläche der Basis Phal. I, Dig. 3.

Der Muskel wirkt als Strecker der Mittelzehe.

19. *M. extensor brevis digiti III.*

Dieser Muskel entspringt fleischig von der Dorsalfläche des mittleren Abschnittes des *Tarsometatarsus*; fibularwärts wird er von der Sehne des *M. ext. prop. dig. III* begrenzt und zusammen mit dieser von den beiden Sehnen des *M. ext. dig. com.* umfaßt.

Der *M. extensor brevis dig. III* ist mit dem *M. ext. prop. dig. III* verwachsen und ist wohl als ein tibial und distal abgesonderter Teil dieses Muskels aufzufassen.

20. *M. extensor brevis digiti IV.*

Vom *M. ext. brevis dig. III* durch den *N. peroneus superficialis* und den *M. ext. prop. dig. III* getrennt, entspringt der *M. ext. brevis*

dig. IV von der Dorsalfläche aus dem Sulcus anterior des Tarsus in dessen ganzer Ausdehnung. Seine Sehne inseriert mit einem lateralen Arme dorsal an der Basis Phal. I, Dig. 4, während ihr Hauptteil durch eine knöcherne Brücke im Spatium intertarsale externum hindurchgeht und sich dann an der der dritten Zehe gegenüberliegenden Fläche der Basis Phal. I, Dig. 4 befestigt.

Dieser gut ausgebildete Muskel bewirkt vor allem Adduktion, dann auch Dorsalflexion oder Streckung der vierten Zehe. Seiner Hauptfunktion entsprechend, würde man den Muskel bei den Striges am besten *M. adductor digiti IV* nennen. Gadow beschreibt einen besonderen Muskel unter diesem Namen, den er bei *Rhea* z. B. fand. Bei der Eule jedoch suchte ich einen solchen vergebens.

21. *M. abductor digiti II.*

Der *M. abductor digiti II* entspringt dorsal von der Tibialseite des distalen Tarsus. Er ist fleischig, jedoch gering entwickelt, und inseriert an der inneren Seitenfläche der Basis Phal. I, Dig. 2.

Die zweite Zehe wird durch diesen kleinen Muskel etwas tibialwärts gezogen, also von der dritten Zehe abduziert.

22. *M. flexor hallucis brevis.*

Der *M. flexor hallucis brevis* ist kräftig entwickelt und doppelt vorhanden. Beide Köpfe entspringen am hinteren, oberen Innenrande des Tarsometatarsus. Die Sehnen winden sich um die Hinterkante des Os metatarsi I herum, am Malleolus des zweiten Tarsale vorbei, und inserieren getrennt an der Basis Phal. I, Dig. 1.

Die Sehne des mehr fibularwärts gelegenen Kopfes ist die tiefere und beugt die erste Zehe etwas einwärts, während die des mehr tibial gelegenen die andre plantarwärts kreuzt. Bedeckt wird der ganze Muskelkomplex vom *Tendo Achillis*.

23. *M. adductor digiti II.*

Dieser Muskel entspringt auf der Plantarfläche des Tarsus am proximalen Ende und liegt dem Knochen unmittelbar auf. Die lange, dünne Sehne geht durch das Spatium intertarsale internum zur Fibularseite der Basis Phal. I, Dig. 2 und bewirkt Plantarflexion und Anziehung an die Mittelzehe.

24. *M. abductor digiti IV.*

Er entspringt fleischig von der hinteren und äußeren Fläche des proximalen Tarsusdrittels und wird hier vom *Tendo Achillis* umschlossen. Alsdann geht er in eine Sehne über, die unterhalb der Tarsusmitte den *Tendo* wieder durchbohrt und nun außerhalb desselben verläuft. Er inseriert mit verbreiteter Sehne an der Außen-

fläche der Basis Phal. I, Dig. 4. Seine Wirkung ist Abduktion nebst Plantarflexion der Wendezehe.

Bei *Syrnium aluco* empfängt die Sehne während ihres ganzen Verlaufes Muskelfasern von der Hinter-Außenkante des Tarsus; bei *Otus vulgaris* fehlen diese verbindenden Fasern, und es entspringt der Muskel nur vom proximalen Drittel der hinteren und äußeren Tarsusfläche.

25. M. gastrocnemius.

Der M. gastrocnemius ist der am stärksten entwickelte Wadenmuskel und nimmt oberflächlich die ganze Innen-, Hinter- und Außenseite des Unterschenkels ein. Er ist aus drei Bäuchen zusammengesetzt. Diese drei Teile gehen je in eine Sehne über, die sich dann unterhalb der Mitte des Unterschenkels vereinigen und schließlich an der Hinterfläche des Laues inserieren.

Die Pars externa entspringt sehnig-fleischig von der hinteren Außenfläche des Cond. ext. femoris und den beiden Armen der Sehnenschlinge des M. ilio-fibularis und reicht proximal auf die Endsehnen des M. ilio-fibularis und M. femori-tibialis. Der Kopf bildet die laterale, oberflächliche Muskelmasse des Unterschenkels.

Die Pars interna, oder Caput tibiale, entspringt von der Innenfläche des Caput et collum tibiae und bildet die ganze auf der Innenseite des Unterschenkels befindliche Muskulatur.

Die Pars media oder Caput femorale posterius wird von der Pars interna durch die Sehne des M. ischio-flexorius geschieden, während sie von der Pars externa durch die Insertionssehne des M. ilio-fibularis, die Stämme I und II des N. ischiadicus und den Anfangsteil des M. flexor hallucis longus getrennt wird. Dieser mittlere Kopf entspringt von der Hinterfläche des Femur in der Regio intercondyloidea und vereinigt seine Sehne unterhalb der Unterschenkelmitte mit der Pars interna s. cap. tibiale.

Die Pars externa und interna sind völlig frei; mit dem Anfangsteil der Pars media ist aber der M. pub-ischio-femoralis verwachsen. Die Pars media ist also nicht frei, wie Gadow diesen Teil für Tag- und Nachtraubvögel angibt.

Die starke und breite Sehne des gesamten M. gastrocnemius ist mit dem Tendo Achillis zu vergleichen. Die Sehne wird faserknorpelig und bildet auf der Hinterfläche des Tarso-Tibialgelenkes (eigentlich Inter-tarsalgelenkes) eine Kapsel. Hierauf befestigt sie sich auf dem inneren und äußeren Hinterrande des Os tarsometatarsi, so daß sämtliche Sehnen des langen Zehenbeugers in eine feste Scheide eingeschlossen und in den Sulcus posterior des Tarsus eingedrückt werden. Der Mittelteil der Sehne geht weiter zur Volarseite der Zehen und befestigt sich an ihnen

derartig, daß die Sehnen der langen Zehenbeuger scheidenartig von ihr umschlossen werden.

Der *M. gastrocnemius* bewirkt Streckung des Laufes und Plantarflexion der Vorderzehen.

Mm. flexores perforati dig. II. III. IV.

Unter dem *M. gastrocnemius* und auf der Hinterfläche des Tarso-Tibialgelenkes (Intertarsalgelenkes), mit diesem in einer faserknorpeligen Kapsel verbunden, liegen die *Mm. flex. perforati dig.* Die 3 Muskeln gehören genetisch eng zusammen und könnten als ein dreifacher Muskel angesehen werden. Jedoch sind sowohl die Muskelbäuche als die Sehnen während ihres ganzen Verlaufes völlig voneinander getrennt, so daß eine getrennte Beschreibung stattfinden muß.

Will man die ganze Anlage dieser Muskeln mit ihren Sehnen übersehen, so muß man sie einzeln aus der faserknorpeligen Kapsel des Tarso-Tibialgelenkes herausschälen und auf die Seite legen. Zu oberst liegt der *M. gastrocnemius*, sodann folgen die Sehnen der *Mm. flex. perforati dig. II, III et IV*, unter diesen liegen die *Mm. perforantes dig. II, III et IV*, und die tiefste Schicht wird gebildet vom *M. flex. dig. perforans s. profundus*, zusammen mit dem *M. flex. hallucis longus*.

Ursprungsstellen für die 3 Muskeln sind das *Lig. genu laterale s. externum*, die Patellasehne, das *Collum fibulare* nebst benachbarten Teilen der Tibia, der *Cond. ext. fem.* und die *Regio intercondyloidea*.

Die Sehne des *M. perforatus dig. III* wird von der des *M. perforatus dig. IV* scheidenartig umschlossen und passiert mit ihr auf der Innenhinterseite das Intertarsalgelenk, dabei nur von der Sehne des *M. gastrocnemius* bedeckt.

Die Endsehne des *Musculus perforatus dig. II* tritt in der Tiefe über das Gelenk in einem eignen knorpeligen Kanal.

Die *Mm. perforati* heften sich an die Basen der ersten Phalangen der Vorderzehen. Auf dieser Strecke werden sie von den tieferliegenden Sehnen des *M. flex. prof.* und der *Mm. perforantes et perforati* durchbohrt. Die Wirkung der *Mm. perforati* ist Beugung, verbunden mit Zusammenziehung der Vorderzehen.

26. *M. flexor perforatus dig. II.*

Dieser Muskel befindet sich von den drei durchbohrten Zehenbeugern am meisten nach hinten und ist am tiefsten eingebettet. Er liegt unmittelbar dem hinteren Muskelbauche des *M. flex. profundus s. perforans* auf und entspringt zweiköpfig aus der *Regio intercond.* und vom *Lig. genu ext.* Die Insertion findet statt an den Seiten und Plantarflächen der 2. Phalange, wobei die Endsehne von den tieferliegenden des *M. flex. profundus* und des *M. perforans et perforatus* durchbohrt wird.

27. *M. flexor perforatus digiti III.*

Der *M. flex. perforatus dig. III* ist zu sehen nach Fortnahme der *Mm. perforantes et perforati* und liegt medial von der Sehne des *M. ilio-fibularis*, zwischen den Hauptstämmen des *N. ichiadicus*. Er entspringt mit 2 Köpfen, lang- und dünnsehnig, aus der *Regio intercond.* und vom *Lig. genu ext.* Die Sehne geht oberflächlich über das Fersengelenk, nur vom *Tendo Achillis* bedeckt; aber von der des *M. perforatus dig. IV* scheidenartig umschlossen. Sie inseriert an der Basis von *Phal. II*, *Dig. 3*.

28. *M. flexor perforatus digiti IV.*

Der *M. flex. perf. dig. IV* tritt zutage nach Entfernung der *Mm. perforantes et perforati* und des mittleren *Gastrocnemius*kopfes. Er liegt zwischen den beiden Hauptstämmen des *N. ischiadicus*, medial vom *M. ilio-fibularis* und auf den *Mm. flex. perforati dig. II et III*. Er entspringt aus der *Regio intercond.* und vom *Lig. genu ext.* Die Sehne des *M. flex. perf. dig. IV* ist die hinterste oder oberflächlichste am Fersengelenk, nur vom *Tendo Achillis* bedeckt, und umschließt die der 3. Zehe scheidenartig. Sie inseriert an den Seiten- und Plantarflächen der *Phal. I—IV*, *Dig. 4*.

29. *M. flexor perforans et perforatus dig. II.*

Vom *Cap. ext. m. gastrocnemii* bedeckt, entspringt dieser Muskel vom *Lig. femori-fibulare ext.* und dem *Cap. fibulare*. An seiner Ursprungsstelle ist er mit dem *M. flexor perforans et perforatus dig. III* verwachsen, und so sind diese beiden, sehr schmalen Muskeln leicht zu erkennen. Die Sehne des *M. flex. perf. et perforat. dig. II* geht, ohne mit andern in Verbindung zu treten, zwischen dem *Tendo Achillis* und den tiefen Zehenbeugern eingebettet, über das Fersengelenk und durchbohrt in Höhe der Zehenwurzeln die Endsehne des *M. perforatus dig. II*, worauf sie von der an die zweite Zehe gehenden Endsehne des *M. profundus s. perforans* durchbohrt wird.

30. *M. flexor perforans et perforatus dig. III.*

Dieser Muskel wird lateral vom vorigen und dem *Cap. ext. m. gastrocnemii* bedeckt und ist mit dem *M. flexor perforans et perforatus dig. II*. an der Ursprungsstelle, dem *Lig. femori-fibulare*, und der *Patella*-sehne verwachsen. Er liegt auf dem hinteren Bauche des *M. flex. prof. s. perforans* auf und ist so leicht zu erkennen. Er ist, wie der *M. flex. perf. et perforat. dig. II*, sehr schmal.

Seine lange Sehne geht als oberflächlichste des vom *Tendo Achillis* umschlossenen Sehnenkomplexes, von der Sehne des *M. flex. perforatus dig. III*, zugleich mit der des *M. flex. perforat. dig. II* scheidenartig umhüllt, über das Gelenk, geht dann auf der Hinterseite des *Tarsus* in

die Tiefe und durchbohrt die Sehne des *M. flex. perforat. dig. III*. Vor der Insertion, die von der Basis der zweiten bis zum Capitulum der dritten Phalange der 3. Zehe stattfindet, wird sie selbst durchbohrt von der Sehne des *M. flex. profundus s. perforans*.

Wie durch den Ursprung und die Insertion hervorgeht, gehören die *Mm. flex. perforantes et perforati dig. II et III* genetisch eng zusammen.

31. *M. flexor profundus s. perforans*.

Der tiefe Zehenbeuger bildet die weitaus bedeutendste und mit seinem mittleren Muskelbauche die tiefste Masse auf der Hinterseite des Unterschenkels. Er ist äußerst kräftig entwickelt und entspringt mit 3 Köpfen. Der äußere entspringt von der vorderen Kante des Caput fibulare; etwas weiter unten setzt er sich dann an die Hinterfläche der Fibula und den *M. tibialis anticus* an. Auf der Mitte der Fibula gibt er beide Verbindungen wieder auf und verwächst alsdann mit dem mittleren Kopfe des *M. flex. profundus*. Dieser entspringt von den proximalen $\frac{2}{3}$ der Hinterseite der Tibia und Fibula. Der innere Kopf hat an der Crista tibiae interna seinen Ursprung und ist in seinen oberen beiden Dritteln mit dem *M. tibialis anticus* mehr oder weniger fest verbunden.

Der äußere und mittlere Muskelbauch sind fest miteinander verwachsen. Kurz oberhalb des Intertarsalgelenkes geht der Muskel in eine Sehne über, und hier legt sich erst die des inneren Kopfes an. Mit Hilfe der Lupe lassen sich die beiden runden, außerordentlich harten Sehnen auch noch weiter verfolgen, besonders bei jungen Exemplaren, und so sehen wir, daß die des mittleren und äußeren Kopfes zur Wendezehe geht, während sich die des inneren teilt, um zur 2. und 3. Zehe zu gelangen. Sie durchbohren das faserknorpelige Sustentaculum in der Tiefe, laufen dann im hinteren Sulcus des Os tarsometatarsi unter den übrigen Sehnen weiter und inserieren an den Endphalangen der drei Vorderzehen.

Die Sehne des *M. flex. hall. long.* begleitet schon oberhalb des Intertarsalgelenkes die des *M. flex. prof.* und durchläuft dieses auf deren inneren Seite. Auf der Mitte des Os tarsometatarsi geht sie dann, um zur 1. Zehe zu gelangen, schräg über die Sehnen des *M. flex. prof.* hinweg und gibt auf dieser Kreuzungsstelle zwei sehnige, distalwärts gerichtete Querbänder an diese ab. Das nähere Verhalten dieser Verbindungsbänder habe ich beim *M. flex. hall. long.* geschildert.

Durch diese Verbindung ist es dem *M. flex. hall. long.* ermöglicht, auch die Vorderzehen zu beugen, während umgekehrt eine Kontraktion des *M. flex. prof.* keinen Einfluß auf die Hinterzehe hat.

32. *M. flexor hallucis longus*.

Der *M. flex. hall. long.* entspringt zweiköpfig, mit dem einen Kopfe von der Poplitea und der Hinterfläche des *Caput tibiae*, mit dem andern von der *Regio intercond.*, und setzt sich am proximalen Ende der zweiten Phalange von *dig. I* an. Die Muskelköpfe sind von spindelförmiger Gestalt und außerordentlich kräftig. Seine Sehne liegt auf dem mittleren Teile des *M. flex. prof. s. perforans*; das Intertarsalgelenk durchläuft sie auf der inneren Seite der Sehne des *M. flex. prof.*; sodann legt sie sich auf diese, um zur 1. Zehe zu gelangen. Während dieser Kreuzung gibt sie zuerst ein breites, kräftiges *Vinculum* an die 4. Zehe ab, sodann ein zweites minder stark entwickeltes Querband an die zur 2. Zehe führende Sehne.

Garrod hat umfassende Untersuchungen über das mannigfaltige Verhalten dieser Endsehnen angestellt; doch teilt er nichts von diesen besonderen Verhältnissen mit, sagt vielmehr, bei den *Striges* fände sich eine Kreuzung der beiden Sehnen mit einfachem *Vinculum*. Ich untersuchte eine größere Anzahl von *Otus vulgaris* und ein Exemplar von *Syrnium aluco*, wobei ich immer oben beschriebenes Verhalten fand. Zur besseren Orientierung habe ich diese Verhältnisse gesondert in Fig. 13 dargestellt. Nach meiner Ansicht dürfte dieses zweite, zur 4. Zehe führende *Vinculum* im Zusammenhang mit der Wendezehe stehen und sich vielleicht überall bei Ektamphibolien vorfinden. Durch dieses *Vinculum* kann der *M. flex. hall. long.* die 1. und 4. Zehe gleichzeitig beugen, ohne daß dies Einfluß auf die Vorderzehen hätte.

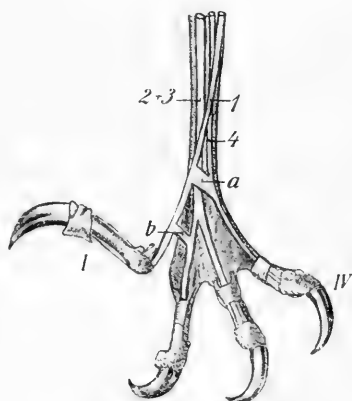


Fig. 13. Die Endsehnen des *M. flexor perforans* und *M. flex. hallucis longus*. I. Sehne des *M. flex. hall. long.*; 2+3. Sehne des *M. flex. perf. ad dig. II u. III*; 4. Sehne des *M. flex. perf. ad dig. IV*; a, oberes Verbindungsband zwischen Sehne 1 und 4; b, unteres Verbindungsband zwischen Sehne 1 und 2.

Zusammenstellung der kurzen Zehenmuskulatur.

	I. Zehe	II. Zehe	III. Zehe	IV. Zehe
Strecker	<i>M. ext. hall. brev.</i>	<i>M. abd.</i>	<i>M. ext. prop.</i> <i>M. ext. brev.</i>	<i>M. ext. brev.</i>
Falter	—	<i>M. add.</i>	—	
Spreizer	—	<i>M. abd.</i>	—	<i>M. abd.</i>
Beuger	<i>M. flex. hall. brev.</i>	<i>M. add.</i>	—	

Das Resultat dieser Muskeluntersuchung ist folgendes:

a. Fehlende Muskeln.

1) *M. ambiens*. Seine Abwesenheit bei den Eulen, schreibt Gadow, mit ihrem dem der Tagesraubvögel sonst so ähnlichen Gebrauche der Füße macht es wahrscheinlich, daß die Eulen sich aus einer Gruppe entwickelt haben, die wie die *Macrochires* den Muskel bereits verloren hatten.

2) *M. caud.-ilio-flexorius*.

3) *M. plantaris*.

4) *M. peroneus superficialis*.

5) *M. flexor brevis digiti III*.

6) *M. adductor digiti IV*. Dieser Muskel, den Gadow entdeckt und beschrieben hat, ist nur bei einigen Vögeln gefunden worden.

b. Sonstige Resultate.

1) Der *M. ext. dig. com. long.* liegt dem Schienbein unmittelbar auf und nicht der *M. tibialis anticus*, wie Gadow angibt. Er ist bei *Syrnium aluco* schon in der Jugend am Schienbein befestigt; bei *Otus vulgaris* dagegen erst bei älteren Exemplaren.

2) Bei *Syrnium aluco* vereinigen sich die beiden Muskelbäuche des *M. tibialis anticus* über dem *Lig. transv.* Bei *Otus vulgaris* findet die Vereinigung erst an der Insertionsstelle statt; doch sind beide Muskelbäuche in ihrer Mitte durch eine Muskelbrücke verbunden.

3) Bei *Syrnium aluco* empfängt die Sehne des *M. abductor digiti IV* während ihres ganzen Verlaufes Muskelfasern von der Hinter-Außenkante des Tarsus. Bei *Otus vulgaris* fehlen diese verbindenden Fasern, und es entspringt der Muskel nur vom proximalen Drittel der hinteren und äußeren Tarsusfläche.

4) Verwachsung der *Pars media* des *M. gastrocnemius* mit dem Endteil der medialen Schicht des *M. pub-ischio-femoralis*.

5) Der *M. femori-tibialis internus* inseriert selbständig und ist im Gegensatz zu andern Raubvögeln nicht mit dem mittleren, vorderen Teil des *M. femori- tibialis* verwachsen.

6) Starke Verwachsung des *M. femori-tibialis externus et medius* mit dem *M. ilio-tibialis*.

7) Fehlen der *Pars iliaca* beim *M. caudo-femoralis*.

8) Die Endsehne des *M. extensor digitor. longus* gibt eine Sehne von der gemeinsamen dritten und vierten über den Fußwurzeln ab, die über die der zweiten geht und sich an der Basis von *Phal. II, dig. 3* inseriert.

9) Die Endsehnen der *Mm. flex. prof. et hall. long.* sind durch zwei *Vincula* verbunden.

Das Merkmal der Beine und namentlich der Füße überragt nach Reichenow und Fürbringer alle äußeren Kennzeichen an breiter und durchgreifender Anwendung. Im Fuße liegt die Erklärung der Lebensfunktionen des Vogels, und darum ist die Fußbildung das wichtigste äußere Kennzeichen für die Einteilung der Gruppen. So wurde schon von altersher auf die gegenseitige Stellung der Zehen besonderes Gewicht gelegt. Über die systematische Stellung, die den Strigidae von den verschiedenen Autoren zuerteilt wurde, will ich nur erwähnen, daß nach Fürbringer 17 verschiedene Systeme für sie aufgestellt wurden, während viele Autoren sich für kein System entscheiden können. Doch wurde von allen bemerkenswerteren Autoren das enge Geschlossensein der Strigidae anerkannt. Fürbringer sagt am meisten die von Nitzsch inaugurierte und von Schlater am konsequentesten durchgeführte Einteilung in die beiden Subfamilien der Asioninae und Striginae zu. Betreffs der ferneren Abteilungen der Unterfamilien dagegen enthält er sich jeglicher Entscheidung.

Vorliegende Untersuchungen wurden zur eventuellen Gewinnung neuer Anhaltspunkte über die systematische Stellung der Striges ausgeführt. Es wären nun noch eingehende Untersuchungen über die Coraciae und Caprimulgi anzustellen, um auf Grund dieser Resultate sich ein Urteil über die Zugehörigkeit der Striges erlauben zu können. Ich mußte auf diese Untersuchungen verzichten, und sie werden auch lange ein frommer Wunsch bleiben, da das Material äußerst schwer zu beschaffen ist.

Literatur.

- 1) Balfour, F. M., Handb. der vergl. Embryologie. Übers. von B. Vetter. Jena 1880/81.
- 2) Baur, G., Zum Tarsus der Vögel. Morphol. Jahrb. VIII. S. 488. Leipzig 1885.
- 3) Beddard, Structure and Classification of Birds. London 1898.
- 4) Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Leipzig 1891. Gadow, H., Aves. Bd. VI. 1 u. 2.
- 5) Bruch, C., Entwicklungsgesch. d. Knochensystems. Neue Denkschr. d. Schweiz. Ges. f. Naturw. Zürich 1852.
- 6) Dennhardt, H., Über die Entwicklung der Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen. Diss. Zürich 1903.
- 7) Ebner, V. v., Urwirbel und Neugliederung der Wirbelsäule. Akad. Anz. Wien 1887. (S. 168.)
- 8) Evans, Birds. The Cambridge Natural History. Vol. IV. London 1900.
- 9) Fraiße, Über Zähne bei Vögeln. Verhandl. d. phys. med. Ges. Würzburg 1880.
- 10) Fürbringer, M., Morph. u. System. der Vögel. Amsterdam 1888.
- 11) Gardiner, E. G., Beiträge zur Kenntnis des Epitrichiums und der Bildung des Vogelschnabels. Diss. Leipzig 1884.
- 12) Gegenbaur, C., Unters. zur vergl. Anatomie der Wirbeltiere. I. Carpus und Tarsus. Leipzig 1864.
- 13) Gräbner, F., Die Vögel Deutschlands und ihre Eier. Halle 1865.
- 14) Hertwig, O., Handb. der vergl. u. exper. Entwicklungsgesch. der Wirbeltiere. F. Keibel, Entwicklung der äußeren Körperform der Wirbeltiere. Jena 1902.

- 15) His, W., Unsere Körperform und das phys. Problem ihrer Entstehung. Leipzig 1874.
- 16) Kessler, K. F., Osteologie der Vogelfüße. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou. XIV. 1841.
- 17) Keibel, F., Zur Entwicklungsgesch. u. vergl. Anatomie d. Nase und des oberen Mundrandes b. Vertebraten. Anat. Anz. 1888.
- 18) — u. Abraham, K., Normentafel zur Entwicklungsgesch. des Huhns. Jena 1900.
- 19) Kölliker, G., Grundriß der Entwicklungsgeschichte. 1884.
- 20) Küster, E., Die Innervation und Entwickl. der Tastfeder. Diss. Leipzig 1905.
- 21) Leighton, V. L., Development of the Wing of *Sterna wilsoni*. The American Naturalist. Vol. XXVIII. Philadelphia 1894.
- 22) Maschke, Gg., Zur Bildung der prim. Choane des Jacobson'schen Organs und der Stenonschen Gänge. Diss. Berlin 1904.
- 23) Meyer, A. B., Abbildungen von Vogelskeletten. Dresden 1879.
- 24) Milne-Edwards, H., Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée. Bd. X. Paris 1874.
- 25) Naumann, Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Bd. V. Gera-Untermhaus. 1905.
- 26) Parker, W. K., Phil. transact. of the Roy. Soc. of London Vol. 179. London 1889. On the Structure and Development of the Wing in the Common-Fowl.
- 27) Remak, R., Untersuchung über die Entwicklung der Wirbeltiere. Berlin 1851.
- 28) Schwarz, D., Untersuchung des Schwanzendes an den Embryonen der Wirbeltiere. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 48. (1889).
- 29) Selenka, E., Studien über Entwicklungsgesch. der Tiere. Wiesbaden 1883.
- 30) Studer, Th., Entwicklung des Pinguins. Die Forschungsreise S.M.S. Gazelle. III. Herausg. vom hydrogr. Amt. d. Admiralität. Berlin 1889.
- 31) Tiedemann, Fr., Anatomie u. Naturgesch. d. Vögel. Heidelberg 1814.
- 32) Van Oort, E. D., Beitrag zur Osteologie des Vogelschwanzes. Diss. Leiden 1904.
- 33) Wiedersheim, R., Grundriß der vergl. Anatomie d. Wirbeltiere. Jena 1893.
- 34) Zehntner, L., Beitrag zur Entwicklung v. *Cypselus melba* nebst biol. u. osteol. Details. Arch. f. Naturgesch. Bd. LVI. I. 189. 1890.

3. Einiges über Hemimerus und sein Wirtstier.

Von J. Vosseler, Amani D. O. Afrika.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 31. Dez. 1906.

In einer noch wenig bekannten ostafrikanischen Zeitschrift¹ machte ich die Mitteilung, daß es mir gelungen sei, den bislang nur in Westafrika (Sierra Leone, Liberia, Kamerun) auf der Hamsterratte (*Crictomys gambianus* Wth.) gefundenen Parasiten *Hemimerus* auch in Deutsch-Ostafrika, speziell auf dem Plateau des ostusambarischen Gebirgsstocks nahe bei Amani nachzuweisen. Lange blieb das erste nur durch einen Zufall gerettete, nunmehr im Berliner zoologischen Museum befindliche Exemplar vom 22. II. 1904 das einzige². Erst in diesem Jahr

¹ »Der Pflanze«, Ratgeber für tropische Landwirtschaft, II. Jhg. Nr. 4. 17. März 1906. (Beilage zu der in Tanga erscheinenden Usambarapost.)

² Vorgezeigt auf der 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Stuttgart 16.—22. Sept. 1906.

(1906) erhielt ich auf den eben zitierten Aufsatz hin weitere Stücke, und zwar diesmal lebend samt der Ratte. Da diese sich leicht eingewöhnte, die fünf festgestellten Hemimeren sich offenbar auch in dem Pelz des gefangenen Wirtes wohlbefanden, beschloß ich, beide gelegentlich meines bevorstehenden Urlaubes nach Deutschland überzuführen, um einem Spezialisten das Material für Untersuchungen über die so merkwürdige Art der Fortpflanzung zu liefern. Bis zur Abreise (Mitte April) konnte ich das Gebahren der Hemimeren unter allerdings nicht ganz günstigen Verhältnissen im Pelz der Ratte beobachten und sah ihre Zahl um 3 Imagines sich vermehren, neben denen wohl noch einige Jugendstadien vorhanden gewesen sein mochten, da die Erwachsenen wiederholt in Copula gesehen wurden, sich also wahrscheinlich fortpflanzten. Bei der Ankunft in Deutschland waren die Parasiten leider verschwunden, entweder eingegangen oder schon auf dem Schiff entwichen, was um so bedauerlicher ist, als ich im Hinblick auf den Zweck der Überführung und die so leicht scheinende Fortsetzung der Beobachtungen in Europa die Tiere sowenig als möglich störte und nicht zu eingehenderen Untersuchungen heranzog. Auf einer von Hunden totgebissenen Hamster- ratte erhielt ich nun neuerdings einen lebenden Parasiten, eine Larve von 4 mm Körperlänge. Diese und eine gef. Zuschrift von Herrn Dr. Krauß über einen Artikel von Prof. Bouvier³ in Paris über das Vorkommen von *Hemimerus* in Portugiesisch-Ostafrika geben mir Anlaß zur Veröffentlichung meiner bisherigen Beobachtungen über dieses Tier, denen einige Bemerkungen über sein Vorkommen vorausgeschickt sein mögen.

Vorkommen, Lebensweise und Ernährung.

Das eben genannte Exemplar des Pariser Museums ist nach der genannten Mitteilung, die ich im Original leider nicht nachlesen konnte, von Herrn Guillaume Vasse bei Guengéré gefunden worden, ob auf *Cricetomys* ist nicht gesagt. Bouvier hält es für den ersten Beleg aus Portugiesisch-Ostafrika, ja aus Ostafrika überhaupt. Da aber mein erster Fund aus dem Jahre 1904, vor allem meine Bouvier leicht begreiflicherweise entgangene Publikation vom 17. März 1906 datiert ist, dürfte obige Angabe dahin zu korrigieren sein, daß der erste ostafrikanische *Hemimerus* aus Usambara nachgewiesen ist. Bemerkt sei, daß seine Wirtin so dicht von Parasiten besetzt war, daß der Fänger, ein Plantagenassistent, diese aus Ekel durch Waschen mit Lysol tötete und wegspülte, bis auf den einen am nächsten Tag tot im Käfig gefundenen. Die Ratte überstand die Waschung gut, sie war ein nicht ganz erwachsenes Weibchen und stammte von Derema. Durch Vermittlung des

³ Bull. Soc. entom. France No. 12. 1906. p. 170.

Pflanzungsleiters, Herrn von Bock von Wülfigen, erhielt ich, ebenfalls von dort, die beiden andern parasitenbesetzten Ratten, ein lebendes, nunmehr im Berliner zoologischen Garten befindliches Männchen und ein totes Weibchen, beide noch jung, d. h. etwa zu $\frac{3}{4}$ erwachsen. Ein viertes eingesandtes Tier aus der etwa eine Stunde von Amani entfernten Plantage Kwamkoro war ein altes Weibchen, das tags zuvor erlegt, keine Hemimeren beherbergte. Seine Zitzen — 2 Paare in der Inguinalgegend, 2 auf der Brust — traten stark hervor. Der Pelz sah sehr schön aus⁴.

Im Haarkleid ihres Wirtes bewegen sich die *Hemimerus* äußerst schnell und gewandt, indem sie die nicht allzu dichten Haare heftig auseinander drücken, ihre Körperfläche zumeist parallel der Hautfläche der Ratte vorwärts schieben, seltener sich in seitlicher Haltung durchdrängen. Ihre Lieblingsstellen scheinen der Vorderrücken und die Bauchseite zu sein, doch sieht man sie am Hals, Kopf bis zwischen die Augen und an der Schwanzwurzel sich ebenfalls tummeln. Obwohl blind, erweisen sie sich doch ausgesprochen lichtscheu, flüchteten demgemäß beim Abheben des Deckels des Rattenkäfigs schnell von der nun belichteten Rückenseite des Tieres nach dem Bauche zu. In Copula befindliche Pärchen hielten etwas länger stand, trennten sich aber bald und krochen ebenfalls dunklen Stellen zu. Möglichst ungestört beobachtet, blieben sie längere Zeit an einer Stelle, wendeten den Kopf nach abwärts zwischen die Haare, huschten dann wieder eine Strecke weiter. Gar nicht selten entfernten sie sich vom Körper der Ratte und krabbelten zwischen dem im Käfig liegenden Gras und Stroh herum. Sharp⁵ glaubt, daß sie auch zu springen vermöchten. Ich halte aber schon nach dem Bau der Beine diese Bewegungsart für ausgeschlossen, sah sie auch nie am lebenden Objekt. Leicht klettern sie dagegen mit Hilfe der stark entwickelten Haftpolster auf der Sohle der Tarsen, besonders der beiden ersten, an Glas empor, vermögen auch mit dem Rücken nach unten horizontale Glasflächen zu begehen. Häufig werden dabei die Tarsen durch den Mund gezogen und der Reihe nach gereinigt, um die Haftfähigkeit vermindernde Schmutz- und Feuchtigkeitsteilchen zu entfernen. Das dritte Beinpaar muß zu diesem Zweck wegen des weiten Abstandes seiner Insertion vom Munde und seiner Kürze der

⁴ Alle vier hier angeführten Hamsteratten unterschieden sich durch bedeutend hellere, fast grau bis graubraune Färbung der Oberseite von zwei im Hamburger zoologischen Garten gehaltenen Exemplaren aus Kamerun, die dunkel gelbbraun waren und kleiner zu sein schienen. In den Kaffeepflanzungen Ostusambaras trägt die Ratte große Vorräte von Kaffee in ihre Baue oder besondere Magazine, die, dann und wann vergessen, zu keimen beginnen, sich durch Massen zutage tretende Sämlinge verraten.

⁵ The Cambridge Natural History Vol. V. p. 218. 1901.

Brust entlang gerade nach vorn gestreckt werden. Während des Beleckens und langsamen Gehens bewegen sich beide Fühler in gleichem Sinne hin und her.

Viel umstritten ist die Frage der Nahrung von *Hemimerus*. Alle Möglichkeiten der Ernährungsweise sind in Betracht gezogen, mit dem Bau der Mundwerkzeuge und der Lebensweise des Tieres verglichen worden⁶. Die verschiedenen Vermutungen behandeln die Fragen, ob es ein blutsaugender Parasit oder ein echter Mallophage sei, ob es von andern kleinen Parasiten der Ratte lebe oder sich von epidermialen und fettigen Stoffen, also Produkten ihrer Haut, nähre oder endlich wenigstens gelegentlich im Moose oder faulen Holze lebe und vegetabilischen Detritus aufnehme.

Der Fähigkeit, Blut zu saugen, soll der Bau der Mundteile entgegenstehen, ebenso dem Fang andrer Insekten, der nach de Saussure und Sharp mit Recht als zu gering für den Unterhalt der häufig großen Anzahl von Hemimeren auf einer Ratte erachtet wird. De Saussure hält die Form der Mundwerkzeuge für geeignet zum Abschneiden der Haare, glaubt aber nicht, daß *Hemimerus* Mallophage sei »mit Recht« fügt Poche bei (l. c. S. 669) und führt sodann die einzige noch mögliche Annahme des Abschabens epidermaler Stoffe an. Die Gründe für diese Annahme erwähnt Poche nicht, ebensowenig die für sein die Mallophagie zurückweisendes Urteil. Und doch sollen die Mundteile für beide Funktionen gleich geeignet sein!

Zum Zweck der Darstellung meiner eignen Befunde über diesen Gegenstand muß ich weiter ausholen und teilweise schon Bekanntes rekapitulieren. Zunächst der Habitat.

Hemimerus wurde bis jetzt auf keiner andern Ratte, auf keinem im gleichen Gebiet wohnenden, ähnlich in Löchern oder Höhlen lebenden Säuger als auf *Cricetomys* gefunden. Ob nur auf *Cr. gambianus* Waterh. oder wie Poche (l. c. S. 669) als möglich hinstellt, in Kamerun auch auf *Cr. dissimilis* Rochebr., kann hier unberücksichtigt bleiben. Zwei entgegenstehende Angaben, die eine von Poche (l. c. S. 670) gegen Krauß ins Feld führte und die oben mitgeteilte von Bouvier besagen nur, daß das Tier nicht auf der Ratte gefangen sei, bzw. gar nichts über die Herkunft. Im Usambaragebirge, also gerade in dem Gebiet, aus dem ich schon drei mit *Hemimerus* besetzte *Cricetomys* erhielt, untersuchte ich selbst zahlreiche kleine Raubtiere, Insektenfresser und Nager, lebend oder frisch geschossen, auf Parasiten. Der in Frage stehende fehlte darunter stets. In Mulm, Dünger-, Composthaufen usw., ebenso unter Baumrinden wurde hier kein einziges Exemplar erbeutet,

⁶ Vgl. F. Poche, Bemerkungen zu Herrn Krauß Bearbeitung der Hemimeriden im »Tierreich«. Zool. Anz. Bd. 25. 1902. S. 668—669.

ebensowenig in Moos, das nur ganz selten vorkommt, stets nur beschränkte Strecken von Baumrinde oder künstlichen Böschungen, seltener Felsen in mäßiger Lage bedeckt. Damit ist nicht gesagt, daß er nicht dann und wann außerhalb der Ratte vorkommen könne. Schon eingangs erwähnte ich, daß meine Tiere öfters ihren Wirt verließen, um im Stroh und Gras des Käfigs herumzukrabbeln. Obwohl Ursache und Zweck dieser temporären Auswanderung unbekannt blieben, schienen sie mir damit nichts andres zu tun, als andre lebhaftere, leicht bewegliche Tierparasiten, z. B. Flöhe. Nach wenigen Stunden wühlten sie aber schon wieder vollzählig im Rattenpelz herum. Solche Auswanderer dürften sehr leicht in der Nähe des Nestes der Hamsterratte, in diesem selbst und endlich an Stellen getroffen werden, wo Ratten getötet wurden oder eingingen. Die Hemimeren verlassen nämlich den Leichnam des Wirtes nach dem Erkalten. Auf diesen Umstand ist die Entdeckung der im folgenden beschriebenen Larve und das Fehlen von Parasiten auf der alten früher erwähnten weiblichen Ratte zurückzuführen, deren Haut reichlich mit den von Hemimeren hinterlassenen Merkmalen gezeichnet war. An Gelegenheit, diese Parasiten fern von der Ratte zu finden, fehlt es somit nicht, um so weniger als diese von den Eingeborenen West- und Ostafrikas bei jeder Gelegenheit erschlagen und verzehrt, in Togo sogar als Haustier gehalten wird. Außer dieser passiven Verschleppung und der nach dem Tod des Wirtes erfolgenden Wegwanderung mögen auch noch Verschlechterungen der Ernährungsverhältnisse auf der Haut der Ratte infolge von Erkrankungen derselben oder übergroßer Anhäufung von Hemimeren diese zum Verlassen eines Wirtes und zum Aufsuchen eines andern veranlassen, ein Vorgang, der ebenfalls nicht ohne Beispiel dasteht.

Die auffallend helle, gelbbräunliche Färbung und die immerhin bedeutende Größe helfen dazu, daß solche Irrlinge nicht leicht übersehen werden, selbst den Schwarzen auffallen.

Für die Beurteilung der Art der Ernährung ist die genaue Kenntnis des Baues der Mundteile natürlich sehr wichtig, demgemäß auch schon früher zum Vergleich herangezogen worden. Ob aber ihre Morphologie, vor allem die feinere Gliederung der Mandibeln und Maxillen, schon mit genügender Klarheit dargestellt und beschrieben ist, möchte ich nach den mir zugänglichen Figuren⁷ bezweifeln. Abgesehen von dem durch Hansen korrigierten Versehen de Saussures, der ein Paar Mundteil mehr als bei den übrigen Insekten beschrieben hatte⁸, finde ich die angezogenen Figuren zur Lösung einer so subtilen Frage zu schematisch

⁷ Kolbe, H. J., Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin 1893. S. 214. Abbild. nach de Saussure), Sharp (l. c.) S. 217 (Abbild. nach Hansen).

⁸ Vgl. Referat im Zool. Jahresber. Neapel für 1894. Arthrop. S. 62.

gehalten⁹. Jugendstadien scheinen dafür noch gar nicht herangezogen worden zu sein. Ich trug deshalb kein Bedenken, die erste mir zugegangene 4 mm lange, also noch sehr junge Larve zur Untersuchung wenigstens der Mandibeln und Maxillen zu benutzen, nachdem diese zuvor am lebenden Tier in situ gezeichnet waren, während der natürlichen fast horizontalen Haltung des Kopfes (Fig. 4).

Der Stamm der Mandibeln besteht aus einer breiten, stark chitinierten, fast dreieckigen Platte, deren Vorderrand in zwei große Zähne ausgeht, deren Innenrand unter diesen einen kleineren Zahn, vor und hinter der Mitte der Schneide noch einen kleinen Zacken trägt (Fig. 1). Die Platte ist leicht so nach unten gebogen, daß die großen Zähne fast gleichzeitig mit den Spitzen auf eine horizontale Ebene treffen, also, nach dem Körper der Larve orientiert, hintereinander liegen. Der

Fig. 1.



Fig. 1. Linke Mandibel der Larve (4mm) von *Hemimerus talpoides* Walk. unten.
K, Kanal. Vergr. 185:1.

Fig. 2. Rechte Maxille der Larve (4 mm) von *Hemimerus tapoides* Walk. von unten.
Vergr. 60:1. (Erklärung der Buchstaben im Text.)

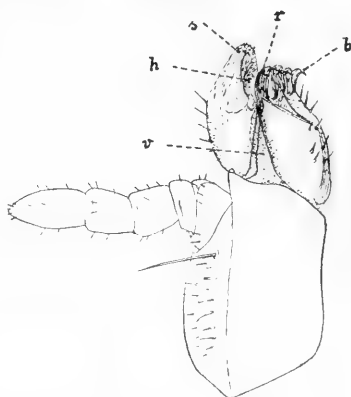


Fig. 2.

breiten Basis und dem kräftigen gedrungenen Bau des Gliedes entspricht eine starke Entwicklung der Kaumuskeln. Auf der Oberfläche der Zähne verlaufen wellige Schräglinien.

Schon bei 90facher Vergrößerung tritt, besonders deutlich am hinteren Zahn, eine weitere Struktur zutage, die kaum anders gedeutet werden kann, denn als Kanal, der an der Zahnspitze ausmündet (Fig. 1 K). Unter verschiedenster Beleuchtung und Vergrößerung sowie bei der Betrachtung von der Oberseite bleibt immer dasselbe Bild bestehen.

⁹ Ob Hansen die Gliedmaßen noch isoliert dargestellt hat, kann ich aus der Literatur nicht entnehmen. Sein Alkoholmaterial würde sich gut dazu geeignet haben. Obgleich auch dieses nach meinen Befunden etwas schrumpft, gibt es doch bessere Präparate als getrocknete Exemplare.

Schon auf dem optischen Längsschnitt läßt sich eine zarte gewebige Auskleidung dieses Kanals erkennen, nach Tinktion bis nahe an die Ausmündung verfolgen. Dem Kiefer zu etwa sich an den Kanal anschließende Organe oder Gewebe konnten an dem dürftigen Material nicht nachgewiesen werden, zumal die Schneide sich bei der Präparation vom Stamm losriß. Hinter den Zähnen folgt noch ein kurzer messerförmiger Teil der Schneide mit seichten Einkerbungen deren starkes Chitin in der auch sonst an dicken Chitinlagen zu beobachtenden Weise von schmalen, leicht gekrümmt zur Oberfläche verlaufenden, aber deutlich blind endigenden Kanälchen durchzogen ist. Diese werden von epithelialen Gewebsträngen erfüllt, sind also mit dem großen Zahnkanal nicht zu verwechseln. Am vorderen Zahn läßt sich, wie noch einmal betont wird, der Verlauf des Kanals nicht so deutlich verfolgen wie am hinteren, auch die Ausmündung nicht sicher feststellen. Bei der Betrachtung des Baues des hinteren Mandibularzahnes drängt sich unwillkürlich ein Vergleich mit der Kieferfühlerklaue der Spinnen, etwas fernerliegend, mit den Giftzähnen der solenoglyphen Giftschlangen auf, während die Struktur der Saugmandibeln der Dytisciden-Larven auf eine geschlossene Rinne zurückzuführen ist, die Saugwerkzeuge der Larven der *Neuroptera planipennia* sich aus je einem Ober- und Unterkiefer zusammensetzen.

Die Darstellungen de Saussures von den Maxillen weichen in manchen Punkten von meinen Befunden ab. So steht z. B. die Außenlade isoliert und an der Basis weit getrennt von der Innenlade, während an meinem Präparat die proximale Hälfte sich mit einer lamellosen Verbreiterung (Fig. 2r) um ein Stück des Basalteils der Innenlade herumlegt. Die distale Hälfte der Außenlade aber ist nicht einfach geformt, sondern spitzt sich etwas zu, trägt auf ihrer Innenseite eine Vertiefung zur Aufnahme des äußeren Schneiderands der Innenlade (Fig. 2h) und ist zart-häutig, fein gestrichelt, innenseits und an der Spitze aber mit ganz feinen (Sinnes-?) Härchen besetzt (Fig. 2s).

Der Innenlade gibt de Saussure elliptische Umrisse, während die der Jugendform ein Parallelogramm bilden mit annähernd gleichen Seiten. Sie sitzt mit ihrer ganzen Breite dem Stammende auf und besitzt eine dicke Chitinwand. Die Schneide ist eigentümlich löffelförmig ausgehöhlt, ihr Außenrand distal mit etwa 3 Zähnen versehen, die in der Fig. 2r nur z. T. sichtbar sind. Der Löffelrand erhöht sich nach der Außenseite zu und umschließt zwei Gruppen S-förmig gekrümmter scharfer Borsten zu 4—5, im ganzen 8—10 Stück (Fig. 2b). Form und Beschaffenheit des Stammes und Tasters der Maxille ist ohne Erklärung aus der Figur ersichtlich. Der Flexor der Innenlade erfüllt den größeren Teil des Stammes, ist also sehr stark ausgebildet.

Die Entscheidung darüber, auf welchen Umstand die Differenzen zwischen der Darstellung de Saussures und der vorstehenden zurückzuführen sind, wird erst nach Erwerbung weiterer lebender Imagines gefällt werden können. Daß der Jugendform trotz der mit der der erwachsenen Tiere übereinstimmenden Ernährungsweise ein anderer Bau der Mundteile eigen sein soll, dünkt mir sehr unwahrscheinlich, um so mehr als die Beschreibung bei Krauß (Tierreich Lief. 11) fast ganz der meinigen entspricht. Die Zeichnung der Maxillarladen bei de Saussure scheint mir an einer Verwechslung der sich überschneidenden Umrisse (bei *v* meiner Fig. 2) zu leiden.

Zur Beleuchtung der Ernährungsfrage müssen weiterhin auch im Felle der Ratte oder auf der Haut wahrzunehmende Erscheinungen herangezogen werden. Von vornherein läßt sich doch annehmen, daß Tiere von der Größe und Lebhaftigkeit der *Hemimerus* und dem daraus abzuleitenden Nahrungsbedürfnis Spuren hinterlassen müssen, einerlei von welcher der in Betracht kommenden Substanzen sie sich ernähren, um so mehr dann, wenn sie, wie häufig, in großer Menge auf einem Wirtstier vorhanden sind. Auch das Verhalten der Ratte ihren Parasiten gegenüber verdient Beachtung, da man nicht ohne weiteres verstehen kann, daß sie sich rein passiv gegen sie verhalte, sich ihrer nicht zu entledigen oder erwehren suche. Beide Punkte scheinen in den früheren Arbeiten nicht erörtert worden zu sein.

Die Ratte ist ein durchaus reinliches Tier, putzt sich sehr häufig, entfernt ihren Unrat selbst aus ihrem Käfig, indem sie ihn zwischen Vorderpfoten und Kinn gepreßt, zum Gitter trägt und durch dessen Maschen durchdrückt. Gegen Schmarotzer aber scheint ihre Haut sehr unempfindlich zu sein. Nie sucht sie solche, z. B. Zecken, selbst an leicht mit den Beinen erreichbaren Stellen, wie am Ohr oder Augenrand, zu entfernen, oder auch nur am gewiß juckenden Sitz eines solchen zu kratzen. *Hemimerus* scheint ihr nicht die geringste Unbehaglichkeit zu verursachen, selbst dann nicht, wenn einzelne Vordringlinge sich am Ohr oder Auge zu schaffen machen. Sie läßt sich dadurch nicht im geringsten beim Fressen stören, zwinkert höchstens so lange mit dem Lide, bis der Gast sich wieder entfernt hat. Nicht die Spur eines nervösen Zuckens von Haut oder Muskeln wird durch die lebhaftesten Bewegungen auch mehrerer Hemimeren ausgelöst, einerlei, ob diese sich am Rücken oder an den empfindlichsten Teilen der Bauchseite tummeln und ernähren. Bezüglich dieser auch im Schläfe anhaltenden Empfindungslosigkeit steht die Ratte wohl unter ihren Verwandten fast einzig da. *Hemimerus* profitiert davon ein völlig ungestörtes Dasein, das nicht unwahrscheinlich die erste Bedingung für die innige Anpassung des Schmarotzers speziell nur an diesen Wirt bildete.

Es liegt somit im Wesen der Hamsterratte, sich Parasiten gegenüber völlig indifferent, nicht etwa wehrlos, zu verhalten. Diese Eigenschaft begünstigt zweifellos die öfters beobachtete enorme Vermehrung der *Hemimerus* auf einer Ratte.

Nach dieser Klarstellung möge die vorhin zuerst gestellte Frage nach den vorauszusetzenden Spuren des Parasitenbefalls auf dem Integument der Ratte erörtert werden. Verfolgt wurden solche an der lebend erhaltenen mit 5, später mit 8 *Hemimerus* besetzten Gefangenen. An ihren Ohren und Augen hatten sich etwa 8—10 *Ixodes*, eine kleinere Art von Holzböcken oder Zecken, eingebohrt. An verschiedenen Stellen war der Pelz dünn, die weiße Haut fast blank, aber wie leicht geschunden infolge einer Anzahl rötlicher Fleckchen. Die größte und deutlichste so beschaffene Stelle befand sich auf der Seite des Mittelrückens. Sie hatte etwa den Umfang eines Daumengliedes und war nicht scharf abgegrenzt. Auch außerhalb solcher fast nackter Flächen erwies sich die Behaarung als abnorm dürrig, hauptsächlich am Rücken, Hals und auf den Seiten, obwohl dort nicht immer Blutunterlaufungen zu sehen waren. Auch die aufgezählten tot überbrachten Ratten, von denen nur eine noch einen lebenden *Hemimerus* beherbergte, zeigten dasselbe Bild. Wie schon ausgeführt, verlassen die Parasiten den erkaltenden Leichnam ihres Wirtes, ihre Spuren aber bleiben natürlich zurück. Für solche nämlich halte ich die geschilderten Erscheinungen, entstanden nicht allein durch den Aufenthalt dieses (oder anderer) Parasiten, sondern direkt durch seine Ernährungsweise¹⁰. Das Haarkleid — NB. nicht die Haut — glich dem eines leicht rüdigten Tieres. Bei dem über 7 Monate gehaltenen Beobachtungsobjekt, wuchsen die Haare bald, aber langsam und ungleich wieder nach bis zur normalen Größe und Dichte, die Erscheinungen in der Haut verschwanden. Die kahl gewesenen Stellen blieben jedoch noch lange leicht kenntlich, weil die Farbe der Haare fahl, anfangs fast weiß blieb. Ob auch sie wieder in den normalen Ton überging, konnte ich nicht verfolgen. Diese Heilungs- bzw. Ersatzvorgänge mußten zu der Zeit eingesetzt haben, als die Parasiten verschwunden waren, d. h. mit größter Wahrscheinlichkeit etwa um die Zeit der Ankunft in Europa Anfang Mai dieses Jahres¹¹, denn in Deutschland zeigte sich schon gleich vom Eintreffen an kein einziger auf der Oberseite der Ratte, und die Annahme, daß sie sich nur noch an der gleichmäßiger warmen Unterseite aufhielten, erwies sich bei der genauen Untersuchung als irrig. Der mißlungene Versuch der Überführung hatte aber wenig-

¹⁰ Die vierte Ratte war in der ersten Nacht entwischt, konnte deshalb nicht untersucht werden.

¹¹ Die Hemimeren erlagen vielleicht der sehr rauen Witterung, die zu jener Zeit im Mittelmeer und in Südeuropa herrschte. Für spätere ähnliche Transporte lohnte es sich auf die Vermeidung schroffer Klimawechsel zu achten.

stens einen Beweis der Abhängigkeit der geschilderten Veränderungen an Haut und Haaren der Ratte von dem Vorhandensein der Hemimeren geliefert. Diese müssen beide Organe angreifen oder wenigstens beschädigen. Ob auch noch die dritte Möglichkeit des Abschabens von Epithelien usw. in Betracht kommt, soll später erörtert werden.

Damit nun, daß das Haarkleid nachweisbar unter *Hemimerus* leidet, ist noch keineswegs gesagt, daß das Tier sich von Haaren ernähre. Diese Erscheinung kann ja ebensogut durch Zerstörung, Verletzung oder Erkrankung der Haut erfolgen, somit sekundär auftreten. Das ganze pathologische Bild — angegriffene Haut, Schwund, langsames ungleiches Nachwachsen, Pigmentarmut der Haare macht diese Annahme sehr wahrscheinlich. Einfach abgeschnittene ergänzen sich bekanntlich nicht auf so abnorme Weise. Ein Blick auf die zum Ergreifen und Zerkleinern dienenden Mundteile, also Mandibeln und Maxillen, zeigt denn auch, daß die Schneide des Oberkiefers zum kräftigen Zubeißen und Festhaken, allenfalls auch zum Abschneiden von Haaren geeignet, zum Zermahlen und Zerkleinern der Hornsubstanz aber ebensowenig eingerichtet ist, wie die löffelförmige Schneide des Unterkiefers. Wäre es aber auch unter Beihilfe der andern Mundgliedmaßen möglich, so könnte Horn doch m. E. nicht die ausschließliche Nahrung sein, wenigstens nicht das harte Horn des Haarschaftes.

Die kleinen roten Fleckchen auf den veränderten kahlen Hautstellen sind ebenfalls Begleiterscheinungen der Nahrungsaufnahme von *Hemimerus* entweder durch kleine Bißwunden, Entzündung der Haarbälge, oder beides zugleich erzeugt oder aber durch eng begrenzte Abschabungen der Epidermis bis auf das Rete malpighi hervorgerufen. Krankhafte Epithelabschuppungen oder borkenähnliche Beschaffenheit waren nirgends zu beobachten. Aus diesen Verletzungen schließe ich, daß sich der Parasit nicht nur von abgängigen Produkten der Haut ernährt, sondern auch deren vitale Elemente angreift. Dasselbe beweist das über das Verhalten der Haare bereits mitgeteilte. Als Schab- und Kratzwerkzeuge für Epithelien müssen die Innenladen der Maxillen vortrefflich wirksam sein, die Hakenborsten der Schneide sich zum Lockern der Oberhautteilchen, der scharfe gezahnte Maxillarrand zum Zusammenscharren eignen, besonders dann, wenn die Oberkiefer sich in der Haut oder am Grund der Haare festgebissen haben. Auf eine sehr energische Tätigkeit weist der feste Bau, die breite Insertion und die starke Muskulatur der inneren Maxillarlade hin.

Steht es somit außer Zweifel, daß *Hemimerus* zum Zweck seiner Ernährung Haut und Haare seines Wirtes angreift und daran krankhafte Veränderungen hervorruft, so fehlt es doch noch an mikroskopischen Untersuchungen über die Art der zu seinem Unterhalt benötigten Stoffe.

Rein mallophag ist das Tier sicher nicht, sowenig es ausschließlich von Epithelien lebt. Die Verwundungen und die Kümmerung der Haare auf angegriffenem Haarboden können nur dadurch erklärt werden, daß die Kiefer des Parasiten die Hornschicht der Epidermis durchdringen, Haarbalg und Haarwurzel verletzen. Damit fallen dem *Hemimerus* wahrscheinlich nicht nur die oberflächlich abgeschiedenen Stoffe zu, sondern er gewinnt die zu einer gleichmäßigen Ernährung notwendigen persistenten Gewebe, in erster Linie die noch weichen Schichten der Oberhaut und die in der Haut liegenden Teile der Haare, also ebenfalls verhältnismäßig lockere, zarte und saftige Gebilde. Daß damit auch Talgdrüsen und ihr Sekret aufgebraucht werden, wäre nicht auffallend. Vielleicht muß sogar damit gerechnet werden, daß *Hemimerus* an den von seinen Kiefern geschlagenen kleinen Wunden etwa aussickernde Blutstropfen verzehrt¹². Jedenfalls begnügt er sich mit den freiwillig abgestoßenen epithelialen Substanzen nicht, sondern erzwingt sich seinen Anteil am lebenden Gewebe. Die vermutungsweise angegebene Art und Weise wie dies geschieht würde zur Erklärung des pathologischen Bildes der Futterstellen ausreichen. Nicht bloß als harmloser Raumparasit, sondern als echter Schmarotzer haust *Hemimerus* auf seinem Wirt, verläßt ihn nach seinem Tode, wahrscheinlich nicht nur aus Mangel der Körperwärme des Säugers, sondern eben weil er lebender Gewebe zum Unterhalt bedarf. Ähnlich verhalten sich auch andre Parasiten der Warmblütler, selbst die meisten Mallophagen. Diese deuten damit an, daß ihnen ebenfalls mit abgestorbener Nahrung nicht gedient ist¹³.

Die Beobachtungen am lebenden Tier ermöglichen es mir, noch zwei weitere zur Diskussion gestellte, z. T. schon früher zurückgewiesene Möglichkeiten der Ernährungsweise zu erörtern: die durch andre Parasiten der Ratte und die durch vegetabilischen Detritus. Die mit Hemimeren besetzte lebend gehaltene Ratte beherbergte gleichzeitig 8—10 Zecken als sie eingebracht wurde; Läuse, Milben, Flöhe usw. fehlten sicher. Die Zecken blieben völlig unbehelligt, obwohl die Hemimeren oft dicht daneben saßen. Nach etwa 8 Tagen waren die Zecken vollgesogen abgefallen, die Hemimeren aber lebten mindestens 2 Monate weiter, konnten sich also in dieser Zeit unmöglich von andern Parasiten so kräftig ernährt haben, um sich sogar fortzupflanzen.

Mit der im folgenden beschriebenen Larve versuchte ich ferner

¹² Auf den naheliegenden Gedanken, daß der beschriebene Bau der Mandibularzähne etwa zum Blutsaugen dienen könne, gehe ich mangels genügend beweiskräftiger Unterlagen absichtlich nicht näher ein.

¹³ Die früher allgemein verbreitete Ansicht, daß Haare und Federn sog. tote Gebilde der Haut seien, hat inzwischen durch den Nachweis verschiedener Vorgänge, die nur auf Stoffwechsel zurückzuführen sind, eine Änderung erfahren.

festzustellen, ob sie sich mit pflanzlichem Detritus erhalten lasse. Nachdem sie 3 Tage gehungert, ohne offensichtlich an Wohlbefinden und Lebhaftigkeit einzubüßen, wurden ihr verschiedene verrottete Vegetabilien (Compost, Mulm, faule Blätter) vorgelegt. Sie schien sich lebhaft dafür zu interessieren — sit venia verbo —, bewegte die Fühler rascher als je zuvor, aber nur um ein bequemes Versteck zu finden, das ihr vorher in dem Glastubus nicht geboten war. Tags darauf aber war sie schon zu schwach zum Gehen und ging allmählich ein, ohne auch nur die Spur gefressen zu haben, was sich an dem durchschimmernden Darm leicht nachweisen ließ.

Die Larve.

Nach Hansen (l. c.) sind die sich im Mutterleib entwickelnden Jungen bei der Geburt etwa $\frac{1}{3}$ so groß wie die 12 mm messende Mutter, also etwa 4 mm lang. Dasselbe Längenmaß besaß die beifolgend (Fig. 3 u. 4) abgebildete Larve im Leben¹⁴. Sie dürfte somit dem jüngsten freilebenden Stadium angehören.

Vom Rücken betrachtet, zerfällt ihr Körper in die bekannten wohl gesonderten Abschnitte, das Abdomen aber umfaßt 10 Segmente, also dieselbe Zahl wie beim Imago (statt 9 wie Hansen [l. c.] und de Saussure [l. c.] abgebildet haben).

Auch die Form des Kopfes (Fig. 3) weicht von diesen Figuren etwas ab, ist nicht einfach halbkreisförmig, sondern an den Wangen eingezogen. Der Clypeus ist wie bei vielen höheren Insekten mit der Stirn verwachsen. Das Hinterhaupt, durch eine deutliche gebogene Nahtlinie vom Vorderkopf getrennt, läßt durch eine kurze, von deren Scheitelpunkt ausgehende Mediannaht noch eine ursprüngliche Trennung in zwei seitliche Hälften erkennen. Der mit einigen seitlichen Borsten besetzte Hinterrand ist in der Mitte ausgeschnitten.

Die Thoracalsegmente sind fast gleich breit wie der Kopf, differieren unter sich kaum merklich. Das erste hat noch nicht die beim Imago vorhandene Verlängerung erfahren. Die Seiten- und Hinterränder bekleidet ein abstehender Borstenkranz. Eine nahtähnliche Mittellinie zieht über alle drei weg.

Die Segmente des Abdomens entbehren bemerkenswerter Besonder-

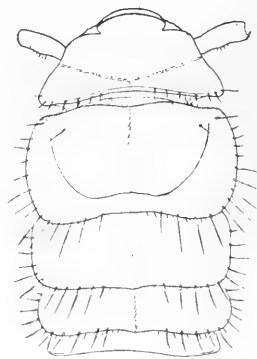


Fig. 3. *Hemimerus talpoides* W. Larve von 4 mm. Kopf u. Thorax von oben. Vergr. 20 : 1.

¹⁴ Nach dem Tode verkürzte sich der Hinterleib fast um $\frac{1}{2}$ mm, noch etwas mehr nach der Konservierung in Alkohol.

heiten. Auch sie sind am Hinter- und Seitenrand mit verhältnismäßig langen, beweglich eingelenkten Borsten von braungelber Farbe dicht besetzt. Am 10. Segment entspringen die Cerci, auf seiner Mitte liegt die Analöffnung.

Die beim Imago 11 gliedrigen Fühler bestehen erst aus 2 Basal- und 6 Geißelgliedern, deren letztes sich endwärts verjüngt. Alle sind dünn

behaart. Der Unterrand der

Oberlippe trägt einige kurze, nach der Mitte gerichtete Börstchen. Mandibel (Fig. 1) und Maxille (Fig. 2) sind oben schon beschrieben.

Trotz der Jugend des Exemplares stimmt diese Darstellung im wesentlichen

mit der von H. Krauß im »Tierreich« Lief. 11. S. 130 wiedergegebenen gut überein.

Über die Basis des Labiums legen sich je zwei seitliche, am Vorderrand des Mentums entspringende Borsten, an dessen Seiten je drei stärkere sitzen (Fig. 4).

Mentum und Submentum werden

durch eine zarte Linie getrennt, ihr gemeinsamer Umriß ist glockenförmig.

Die Form und Größe der Thoracalsternite (Fig. 4) ist außerordentlich verschieden. Das erste, von Kelchform, ist seitlich von Borsten umsäumt, das fast ebenso breite als lange abgerundet viereckige Mesosternum sowie das breite seitlich und hinten ausgeschnittene Metasternum sind am Hinterrand mit Borsten besetzt, von denen je ein seitliches Paar besonders stark ist.

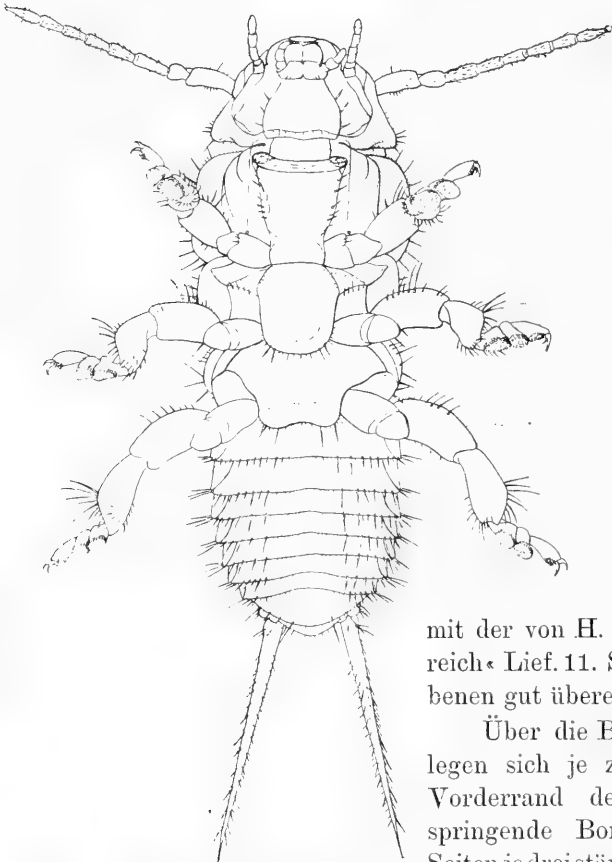


Fig. 4. Dieselbe Larve, ganz, von unten.
Vergr. 20:1.

Die Coxae der Beine¹⁵ werden von den früheren Autoren als ziemlich klein oder kurz bezeichnet. Von denen der Jugendform kann dies nicht behauptet werden, wenigstens nicht solange sie lebt. Nach der Konservierung verschwanden sie dagegen fast ganz unter den zugehörigen Sterniten.

An der Außenseite der leicht bulbösen Basis der Cerci sitzen zwei Haare. Die Länge der Cerci beträgt etwas mehr als $\frac{1}{3}$ der Körperlänge.

Systematisches.

Damit, daß nun das Vorkommen von *Hemimerus* an zwei weit entfernten Stellen der afrikanischen Ostküste festgestellt ist, erhebt sich die Frage nach der Identität der west- und ostafrikanischen Tiere. Bouvier bezeichnet sein Exemplar als *H. talpoides*, wahrscheinlich mit Recht. Ist dieser ein echter Parasit, so muß er sich ja mit seinem Wirt ausgebreitet haben. Zur Erklärung der zwischen der beschriebenen Larvenform und den älteren Darstellungen bestehenden Differenzen müßte dann der Altersunterschied herangezogen werden, zumal ich noch nicht untersuchen konnte, ob sich in Ostafrika nicht wenigstens eine Lokalrasse herausgebildet hat, wie es vielleicht mit der Ratte geschehen ist. Nachdem Sharp seinen unbeschriebenen *H. hanseni*¹⁶ selbst nicht aufrecht zu erhalten versuchte, bleibt für Westafrika wie früher nur die eine Art *H. talpoides* übrig. Bis zur Beschaffung weiterer dagegen sprechender Belege, muß dieselbe Art auch als in Ostafrika verbreitet gelten.

Gewöhnlich wird die Gattung als den Forficuliden nahe verwandt bezeichnet nach dem Vorgang Hansens. Ihr Habitus und Wesen entspricht aber entschieden mehr dem der Blattiden. Es ist ein Verdienst von Krauß, dies in seiner Diagnose im »Tierreich« durch den Passus »Insekten von Blattiden-Aussehen« zum Ausdruck gebracht zu haben.

Anhangsweise sei noch bemerkt, daß die Art nach meinen Beobachtungen nicht immer massenhaft auf einer Ratte vorkommt, daß insbesondere die jüngeren Tiere offenbar im Durchschnitt nur spärlich von Parasiten befallen sind. *Cricetomys* neigt sehr dazu, ähnlich der Haus- und Wanderratte, sich menschlichen Niederlassungen anzuschließen, nicht nur in den größeren Städten der Küste und des Inneren, sondern selbst in den kleinen von Feld und Wald umgebenen Wohnungen der Pflanze auf den Höhen des Gebirges. Eine besondere Vorliebe äußert sie dabei in der Wahl ihrer Schlupfwinkel in der Nähe von Aborten,

¹⁵ Diese sind in natürlicher Stellung, somit teilweise verkürzt, gezeichnet.

¹⁶ Cambridge Natur. Hist. Insects p. 217 u. 218.

Abzugslöchern, Kanälen, aber auch Magazinen, also ganz wie die andern kosmopolitischen Muriden. Wie diese, ist auch sie der Empfänglichkeit für Pest beschuldigt, jedenfalls verdächtigt worden. Wäre dies sicher erwiesen, so müßte auch auf *Hemimerus* als gelegentlichen Überträger der Pestinfektion geachtet werden, besonders in den Hafenplätzen.

Amani, 10. November 1906.

4. *Trichoplax*, die umgewandelte Planula einer Hydromeduse.

Von Thilo Krumbach, Assistenten am Zoologischen Institut Breslau.

eingeg. 1. Januar 1907.

I.

Die Materialien, die hier zur Lösung der Frage nach der Herkunft des *Trichoplax* beigesteuert werden, haben sich mir bei Untersuchungen ergeben, die demnächst unter dem Titel »Zur Naturgeschichte der Hydroidengattung *Eleutheria*« veröffentlicht werden sollen; ich verweise auf diese ausführliche Darstellung und gebe hier meine Resultate nur einleitungsweise in einigen Hauptzügen wieder.

Im Herbst dieses Jahres, am 20. September, war aus Triest eine Sendung von lebenden Seetieren in unserm Institut eingetroffen, worunter sich auch eine Glaskrause mit Plancton befand, das aber zum größten Teil bereits abgestorben war. Ich wies dem Glas einen Platz einen Meter von dem großen Fenster meines Arbeitszimmers entfernt an und behielt es fortgesetzt im Auge. Obwohl nur durch einen losen Glasdeckel geschützt, ist das Wasser bis heute klar und frisch geblieben, und nur die Ulve, die als Durchlüfter diente, hat etwas gelitten und zeigt Spuren von Zersetzung.

Gleich in den ersten Tagen nach der Ankunft stelzten an der Wand des Gefäßes ein Paar Exemplare der winzigen, seltsamen Meduse *Eleutheria* herum. Nach 4 Wochen waren es einige hundert. Um diese Zeit entdeckte ich auch auf dem Ulvenblatte eine kleine Kolonie des Hydroidpolypen *Clavatella*, etwa 7 oder 8 Köpfchen, die lebhaft knospten und von denen sich wohl auch der gesamte Medusenbestand des Aquariums herschreiben mochte. Auch die Medusen selber vermehrten sich durch Knospung auf das eifrigste; manche trug vier bis fünf Knospen zu gleicher Zeit. Ende Oktober jedoch stellten sie die ungeschlechtliche Vermehrung ein, und alle Exemplare, die ich seither untersucht habe, waren geschlechtsreif.

Zu Anfang des Monats November tauchten an der Wand des Gefäßes ein paar Exemplare des *Trichoplax adhaerens* Franz Eilhard Schulzes auf. Bald waren es mehr, und jetzt ist ihre Zahl enorm angewachsen. Die Tiere bewegten sich genau in der Weise, wie das

F. E. Schulze, Tad. Garbowski und andre Forscher schon geschildert haben, und in zwei Fällen habe ich bei ihnen auch Vermehrung durch Teilung feststellen können.

Seit nun die Meduse mit dem *Trichoplax* zusammen im Aquarium lebt, habe ich oft Gelegenheit gehabt, beide Tiere gleichzeitig (auf dem Objektträger oder im Objekttschaquarium) unter dem Mikroskop zu beobachten. Sehr bald schon fiel mir eine gewisse Ähnlichkeit in den Geweben der beiden Organismen auf, und dann fiel mir auf, daß der *Trichoplax* ja erst erschienen war, als die Eleutherien bereits geschlechtsreif geworden waren, und diese beiden Erfahrungen zusammen brachten mich auf die Vermutung, daß der *Trichoplax* ein Glied im Zeugungskreis der Meduse sein könnte.

So ohne weiteres wahrscheinlich war das ja nicht. Wer da sieht, wie der kaum mohnkorngroße Medusenkörper von der *Trichoplax*-Scheibe gut um das 30 fache übertroffen wird, wer dann die anatomischen Darstellungen, die wir vom Bau des *Trichoplax* haben, mit der Kenntnis vergleicht, die uns de Filippi von der *Eleutheria*-Planula gegeben hat, dem mag eine solche Vermutung nicht diskutabel erscheinen. Dennoch glaube ich den Beweis des Zusammenhanges beider Formen erbringen zu können.

Zuerst galt es, kleinere *Trichoplax*-Stadien aufzufinden, kleinere als die, die mir bisher unter das Mikroskop gekommen waren. Solche Stadien fanden sich. Ganz oben im Gefäß, da, wo der Wasserspiegel die Wand berührte, saßen und krochen Scheibchen von viel geringeren Durchmesser herum, die echte *Trichoplax* waren. Es fanden sich dann noch kleinere Scheibchen, und darunter solche, die nur gerade so groß waren wie die *Eleutheria* selber und dabei doch nicht eins der Kennzeichen des *Trichoplax* vermissen ließen. Eines Tages fand sich schließlich eine noch kleinere *Trichoplax*-Scheibe, die in der charakteristischen Weise bedächtig herumkroch und -floß, und daneben ein Körperchen, das frei herumschwamm, behende sich wiegte und wendete, zuweilen mit der einen Wimperseite einen Augenblick lang das Glas berührte, dann wieder herumschwamm, sich wieder auf dem Boden drehend vorwärts schob, jedoch mit einem Male an die Glasfläche gefesselt erschien. Es konnte sich von nun an nicht mehr zum freien Schwimmen erheben und kroch und floß bedächtig dahin. Ich bemerkte bei diesem Wandlungsprozeß noch, daß das ursprünglich zapfenförmige Tierchen sich bald zu einem flachen Schälchen umgestaltete, das aus einem im allgemeinen kreisrunden Kontur sich nach einer Seite hin schnell verschmächtigte; ich bemerkte ferner, daß es sich auf dem Glase völlig abflachte, dabei den bisher festen Kontur verlor und von dem Augenblick an sich genau wie der andre *Trichoplax* benahm. Es

gibt also in der Entwicklungsgeschichte des *Trichoplax* ein freischwimmendes Stadium, das einem gedrungenen Zapfen gleicht und dabei einen relativ starren Umriß hat.

Ist dieses Stadium mit der Planula der *Eleutheria* identisch? Die Planula kannte ich noch nicht. Wiewohl ich bereits über 130 Medusen lebend beobachtet hatte, wobei ich mich mit dem einzelnen Tier stundenlang, mit manchen tagelang, befaßt hatte, hatte ich doch noch keine Planula zu Gesicht bekommen, und das einzige Bild¹, das wir von ihr haben, ist zum Vergleich nicht genau genug. Also mußte sie aufgefunden und ihre Identität mit jenem *Trichoplax*-Stadium bestätigt werden. Das konnte auf zweierlei Weise geschehen, erstens durch Vergleichung der Gewebe einer sicher nachgewiesenen Planula mit einem der bekannten Querschnittsbilder des *Trichoplax*, oder zweitens durch den Vergleich, wie sich die beim Ausschlüpfen aus der Bruthöhle betroffene Planula zu jenem Ausgangspunkt des *Trichoplax* verhält.

Zuerst gelang der vergleichend-anatomische Beweis. Es fand sich unter meinen Schnitten durch Eleutherien ein 3 μ dicker Schnitt durch eine Planula, die sich schon, oder eben noch, in dem Kanal (Hartlaub) befand, der aus der Bruthöhle herausführt. Kein Zweifel, daß dieses Stadium dem Ausschlüpfen sehr nahe stand, also reif war. Der Vergleich aber mit dem Querschnittsbilde, das neuerdings (1903) Stiasny vom *Trichoplax* geliefert hat, beweist, daß die Planula denselben Bau hat wie der *Trichoplax*. Geringe Unterschiede, die in den beiden Objekten vorhanden sind, gehen auf Verschiedenheit der Konservierung, der Schnittrichtung und des Alters der Gewebe zurück.

Wenn man jedoch die Differenzen bedenkt, die zwischen Fr. Eilh. Schulze, Garbowski und Stiasny in der Auffassung der so außerordentlich diffizilen Gewebselemente des *Trichoplax* bestehen, so darf man sich bei diesem einen Beweis nicht beruhigen; und ich habe mich daher auch noch um den zweiten Beweis bemüht.

In ein Glas mit frischerem Seewasser, das wir am 29. Oktober aus Triest erhalten hatten, und das außer Rädertieren, Turbellarien, zwei kleinen Schnecken, vielen Protisten und einem Stück Ulve keine nachweisbaren tierischen Organismen mehr enthielt, hatte ich 20 Stück meiner Medusen übertragen. Die Hoffnung, daß sie hier besser gedeihen würden, erfüllte sich: die Medusen wurden kräftiger und trieben

¹ Siehe F. de Filippi, Sopra due Idrozoi del Mediterraneo 1. Sopra il genere *Eleutheria* (Mem. Accad. Scienze Torino (2) T. 23. 1864. t. I. f. 6 u. 7!). Es mangelt überhaupt sehr an guten Darstellungen der Planulae der Hydromedusen. Chas. W. Hargitt, The Early Development of *Pennaria tiarella* McCr. (Archiv f. Entw.-Mech. Bd. 18. (1904) p. 453—488. t. 24—28), hat wohl die letzte ausführlichere Darstellung gegeben. Seine Fig. 72, Solid embryo at completion of cleavage, gibt eine annähernde Vorstellung der Eleutherienplanula und damit des jungen *Trichoplax*.

sogar wieder Knospen. Nach 14 Tagen habe ich aus diesem zweiten Glase drei Eleutherien zur Untersuchung in ein Objekttschaquarium übertragen. Ich habe diesen kleinen Raum $8\frac{1}{2}$ Stunden hindurch unter Kontrolle gehabt und nichts weiter darin gesehen als die drei Medusen, von denen eine verkümmert war, einige Rädertiere, viele Protisten und ein Turbellar. Die ersten Stunden habe ich fast unausgesetzt beobachtet, in der sechsten und siebenten machte ich eine Pause; dann habe ich wieder eine halbe Stunde beobachtet, aber die beiden großen Medusen hatten ihren Platz noch immer nicht verändert, und das Aquarium sah aus wie sonst. Als dann wieder eine Stunde vergangen war und ich abermals hinsah, da hatte die eine Eleutherie den Platz gewechselt, und wo sie gestanden hatte, saß eine Planula am Boden. Diese Planula aber glich fast vollkommen jenem Stadium, das ich zum *Trichoplax* hatte werden sehen.

Sie saß still, schwamm also nicht, aber sie saß nicht am Glas fest, sondern an Detritus.

Es hat auch dieser Beweis noch eine Unvollkommenheit: er erfüllt noch nicht prompt genug die Forderung, die unbedingt erfüllt werden muß: gleicht das im Augenblick des Ausschlüpfens beobachtete Planulastadium jenem sicher nachgewiesenen Ausgangsstadium des *Trichoplax*?

Ich habe gewartet, ob etwa noch ein Embryo ausgestoßen werden würde. Aber das geschah nicht. Und so habe ich beide Medusen sezirt und habe in der einen eine noch unreife Planula gefunden, die jenem von mir als reife Planula angesprochenen Stadium im ganzen Habitus glich, nur aber freilich kleiner war als diese, und in den Gewebselementen noch unreifer erschien.

Nach solchen Beobachtungen glaube ich mich nun aber doch zu dem Schlusse berechtigt: der *Trichoplax* hat zum Ausgangspunkt die thigmotaktisch gewordene Planula der Hydromeduse *Eleutheria*.

*

*

*

Die Triester Meduse, die ich *Eleutheria krohni* nenne (weil Krohn sie [1861] zuerst gut beschrieben, nur freilich mit *E. dichotoma* identifiziert hat), bringt den *Trichoplax adhaerens* Fr. Eilh. Schulzes hervor; Monticellis *Treptoplax reptans* aus dem Neapler Aquarium dürfte der »*Trichoplax*« der *Eleutheria claparèdi* sein, die wir durch Hartlaub (1889) aus Neapel kennen gelernt haben; ob aber die echte *Eleutheria dichotoma* von Quatrefages (1842), die an der Nordküste Frankreichs und wohl auch an der englischen Küste lebt, auch einen »*Trichoplax*« erzeugt, ist mir aus anatomischen Gründen zweifelhaft, wert wäre es aber, in den dortigen Aquarien danach zu suchen.

II.

Es erhebt sich nun aufs neue die Frage nach der Bedeutung des »*Trichoplax*«. Ist er ein notwendiges Glied im Zeugungskreis der *Eleutheria*? oder ist er eine aus der normalen Entwicklungsbahn gedrängte Larve, ein paranomal entwickelter Organismus im Sinne Ehlers' (1887) und Benhams' (1901)? Ich will heute auf diese Frage nicht eingehen, sondern nur noch eine Beobachtung mitteilen, die mir wichtig erscheint. Eine Planula, die sich vor meinen Augen auf Detritus festsetzte (nicht die obenerwähnte), hat sich nicht zum »*Trichoplax*« ausgebildet, sondern wuchs sich in 6 Tagen zu einem kegelförmigen Klümpchen aus; dann ist sie aber zugrunde gegangen, wohl, weil Algen sie umspinnen hatten.

Breslau, im November 1906.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Naturvetenskapliga Studentsällskapet, Upsala.

Zoologische Sektion.

eingeg. 26. Februar 1907.

Sitzung, den 17. Februar 1906.

Doz. Dr. I. Trägårdh demonstrierte zwei von ihm in Natal gefundene, von Wasmann zuvor beschriebene Arten der Gattung *Termitoxenia*.

Sitzung, den 3. März 1906.

Doz. Dr. C. Wiman sprach über ein von der schwedischen antarktischen Expedition auf der Seymourinsel gefundenes fossiles Tier, dessen systematische Stellung noch nicht sicher bestimmt werden konnte. Die Untersuchung wird bald in den »Wissensch. Ergebn. d. schwed. Südpolarexpedition 1901—1903« erscheinen.

Sitzung, den 27. März 1906.

Prof. Dr. A. Wirén hielt eine Gedächtnisrede über die beiden jüngst verstorbenen Zoologen A. von Kolliker und W. Flemming.

Sitzung, den 19. April 1906.

K. A. Andersson, Cand. Phil., sprach über den Blutumlauf der *Pterobranchia*, besonders der Gattung *Cephalodiscus*. Der Vortrag wird bald als Teil einer Abhandlung in den »Wiss. Ergebn. d. schwed. Südpolarexpedition 1901—1903« erscheinen.

P. A. Roman, Stud. Phil., referierte den gegenwärtigen Stand unsrer Kenntnis von den systematischen Verhältnissen und der Biologie der Ichneumoniden.

Sitzung, den 7. Mai 1906.

I. Arwidsson, Lic. Phil., teilte seine Untersuchungen über die Drüsenzellen einer Maldanide mit. Dieselben sind schon in einer Abhandlung über die skandinavischen und arktischen Maldaniden in den Zoolog. Jahrbüchern Bd. 25. Abt. f. Syst. usw. veröffentlicht worden.

Sitzung, d. 24. September 1906.

Doz. Dr. I. Trägårdh demonstrierte einige neue termitophile und myrmecophile Acariden von Natal und lieferte eine Übersicht unsrer gegenwärtigen Kenntnis von denselben. Zusammen mit *Pheidole* lebt *Myrmolaelaps equitans* unter ähnlichen Verhältnissen wie die aus Europa bekannte *Neolebertia equitans*, wie diese rücklings auf dem Thorax der kleinen Arbeiter reitend. Auf *Crematogaster* lebt eine Laelaptide *Tropodosoma*, welche durch ihren abgeplatteten, breiten Körper und ihre kurzen Beine mit den Uropodiden übereinstimmt. Auf einer *Eutermes*-Art lebt *Termitacarus cuneiformis*, der eine sehr vorgeschrittene Reduktion der Mundteile zeigt, indem das Hypostom aus einem kurzen Vorsprung ohne Anhang gebildet ist und die Mandibeln weiche, schmale Läppchen sind, die nicht als Kauorgane, sondern nur zum Lecken dienen können.

Sitzung, den 9. Oktober 1906.

N. v. Hofsten, Cand. Phil., sprach über die Organisation und Systematik der Alloeocoelen. Der Vortrag ist in der Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 75 erschienen.

Doz. Dr. S. Ekman teilte einen Fund von *Cordylophora lacustris* in der Gegend des Sees Hjälmarén, also mitten im Schweden, mit. Siehe Arkiv för Zoologi, Bd. 3. Referat im Zool. Centralblatt 1907.

Sitzung, den 26. Oktober 1906.

Doz. Dr. G. Swenander sprach über die Biologie einiger skandinavischen Salzwasserrische. Siehe K. Norske Vidensk. Selsk. Skrifter 1905, No. 9.

Doz. Dr. I. Trägårdh sprach über eine termitophile Tineidenlarve. Siehe Arkiv för Zoologi, Bd. 3.

Sitzung, den 24. November 1906.

Prof. Dr. J. A. Hammar sprach über seine histologischen und physiologischen Untersuchungen über die Thymus. Der Hauptsache nach findet sich der Inhalt in einer im Anat. Anzeiger soeben erschienenen und einer im Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. bald erscheinenden Abhandlung.

Sitzung, d. 12. Februar 1907.

Doz. Dr. S. Ekman sprach über die geographische Verbreitung der Wirbeltiere in den nordschwedischen Hochgebirgen. Die Baumgrenze hatte sich als eine ziemlich scharf ausgeprägte tiergeographische Grenze erwiesen. Die oberhalb ihr gelegene arktische Zone läßt sich nicht, wie es in der Verteilung der Pflanzen der Fall ist, in eine obere und eine untere Unterzone teilen. Die Birkenzone ist mit der arktischen nicht gleichwertig, sondern muß mit den nördlichen Nadelwäldern zu einer subarktischen Zone zusammengezogen werden, vermittelt aber teilweise den Übergang zur arktischen Zone. Betreffs der Einwanderungswege sind außer den großen Gruppen der nordöstlichen und der südlichen Einwanderer noch eine kleine, nur von *Turdus torquatus* und *Linota flavirostris* gebildete Gruppe südwestlicher Einwanderer und eine vierte Gruppe aufzustellen, deren Mitglieder ursprünglich Küsten-

bewohner gewesen sind, aber wegen der in vielen Hinsichten großen Übereinstimmung zwischen den Meeresküsten und den Tundraheiden in letztere hinübergewandert sind. Typische Vertreter dieser Gruppe sind *Stercorarius longicauda*, *Aegialites hiaticula* und *Totanus totanus*. Der Vortrag wird in den »Ergebn. d. naturwissensch. Unters. d. Sarcckgebirges« erscheinen

Dr. Sven Ekman, Redakteur der Verhandlungen.

2. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

Herr Dr. K. Friederichs, bisher I. Assistent am zoolog. Institut in Tübingen, übernimmt vom 15. April an die Assistentenstelle am zoolog. Institut der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin.

3. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Angemeldete Vorträge:

- 2) Prof. R. Hertwig (München): Weitere Untersuchungen über das Sexualitätsproblem.
- 3) Prof. H. E. Ziegler (Jena): Über die Entstehung des Kopfes der Wirbeltiere.
- 4) Prof. V. Häcker (Stuttgart): Über Chromosomen- und Sporenbildung bei Radiolarien.
- 5) Prof. F. Blochmann (Tübingen): Die geographische Verbreitung der Brachiopoden.

III. Personal-Notizen.

Dr. Jan Hirschler.

Adresse: Österreich-Ungarn, Galizien, Lemberg.

K. k. Universitäts-Bibliothek.

Nekrolog.

Am 17. d. M. erlag einer Rippenfellentzündung der zeitlebens durch Kränklichkeit behinderte Zoologe S. A. Poppe, Vegesack, im 60. Lebensjahre. Er ist insbesondere durch seine zahlreichen Beiträge zur Kenntnis der Copepoden, Cladoceren und Acariden bekannt geworden.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

16. April 1907.

Nr. 15/16.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Verhoeff, Über paläarktische Isopoden. 9. Aufs. S. 457.
2. Schröder, Beiträge zur Histologie des Mantels von *Cyglentina (Cyclus) leuconis* Müller. (Mit 2 Figuren.) S. 506.
3. Sig Thor, *Libertia*-Studien XVIII. S. 510.
4. Suworow, Beiträge zur Acaridenfauna Rußlands. *Actinoda rapida* sp. n. Suw. (Mit 3 Figuren.) S. 513.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Wandolleck, Die Aufgabe der Museen. Ein letztes Wort. S. 516.
2. 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden 1907. S. 517.
3. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 518.

III. Personal-Notizen S. 520.

Literatur S. 177—208.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über paläarktische Isopoden.

9. Aufsatz:

Neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Armadillidium*.

Von Karl W. Verhoeff. Dresden-Striesen.

eingeg. 21. Dezember 1906.

1. Vorbemerkungen. [Inhalt am Schluß!]

In meinem 2. Aufsatz über Isopoden, Nr. 609 des Zool. Anz. 1900, S. 127 habe ich zum ersten Male eine Gliederung der *Armadillidien* in 4 Untergattungen vorgenommen. Im 3. Aufsatz, daselbst Nr. 634, 1901, S. 34—41 machte ich eine 5. Untergattung bekannt, ferner die mit *Armadillidium* nahe verwandte Gattung *Echinarmadillidium* und die von einigen Forschern mit *Armadillidium* vermengte Gattung *Schizidium* Verh. Die 5 Untergattungen von *Armadillidium* sind also:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) <i>Troglarmadillidium</i> , | 2) <i>Typhlarmadillidium</i> , |
| 3) <i>Pleurarmadillidium</i> , | 4) <i>Schismadillidium</i> |

und 5) *Armadillidium* Verh. s. str.

Während jene vier ersten Untergattungen nur durch wenige Arten vertreten sind, ist *Armadillidium* s. str. überaus formenreich und jedenfalls eine der schwierigsten Isopoden-Gruppen. Im 8. Aufsatz, Nr. 667 des Zool. Anz. 1902, S. 241—255 habe ich bereits zum ersten Male eine größere Artenzahl (41) in analytischer Ausarbeitung vorgeführt, wobei zugleich eine Gliederung der Untergattung *Armadillidium* in fünf Sektionen vorgenommen wurde. Im folgenden habe ich die analytische Durcharbeitung der artenreichen Untergattung *Armadillidium* erneuert, verbessert und erweitert, stets bemüht, die wirklichen unterscheidenden Charaktere möglichst herauszuschälen.

Die systematischen Schwierigkeiten liegen bei der Gattung *Armadillidium* nicht (wie es meistens bei Chilopoden und Diplopoden der Fall ist) in der Zartheit oder Kleinheit oder großen Menge der Merkmale, sondern vor allem in der richtigen Auffassung der Plastik, namentlich der Lappen, Kanten, Platten, Furchen, Höcker und Gruben des Kopfes. Der Kopf enthält bei *Armadillidium* bei weitem die wichtigsten Charaktere, das haben auch meine neuesten Studien in Übereinstimmung mit denen von 1900—1902 gezeigt. Durchsichtige Präparate können bei der Kopfplastik nicht in Betracht kommen, weil diese Gebilde in natürlicher Lage von verschiedenen Richtungen betrachtet werden müssen. Deshalb lassen sich aber auch die charakteristischen Merkmale der einzelnen Formen durch Beschreibung viel besser hervorheben als durch Zeichnungen, wenn man von diesen nicht etwa eine große Menge bringen will. Voraussetzung für ausreichende Beschreibung ist freilich die analytische Bearbeitung in möglichst klaren Gegensätzen. Einfach aneinander gereihete Diagnosen, wie sie z. B. Budde-Lund in seinen »Crustacea Isopoda terrestria« 1885 lieferte, wo manche bedeutungslose Merkmale in ermüdender Weise fast immer wiederholt sind, erschweren andern Forschern die Arbeit und lassen schließlich manche Arten überhaupt nicht wiedererkennen. Aber auch Adr. Dollfus, der sonst manche gute Beschreibungen veröffentlichte, ist in die Plastik der Armadillidiiden nicht genügend eingedrungen. So veröffentlicht er z. B. im »Buletinul Societatii de Ştiinţe« Bucareşti 1899, An. VIII, Nr. 1, S. 539 ein *Armadillidium jaqueti*, das kaum wiederzuerkennen ist, obwohl er zwei Abbildungen beigibt, deren obere allerdings nicht richtig ist, weil zu sehr schematisiert. (Die Ocellen liegen dicht hinter den Außenenden der Stirnkanten, was gar nicht vorkommt, auch physiologisch ein Unding ist!) Diese Beschreibung von Dollfus enthält ganz bedeutungslose, weil bei einem halben hundert Arten wiederkehrende Merkmale, so »Corps bien convexe« oder »Tubercules antennaires arrondis, Yeux moyens, environ 16 ocelles, fouet des antennes à premier article un peu plus court que le second« u. a. Hier-

mit komme ich auf die auch unter den Isopoden eine nicht geringe Rolle spielende Variabilität (welche genauer bei *A. vulgare* unten besprochen wird) und auf die Jugendformen. Nach meinen Erfahrungen können die mehr oder weniger halbwüchsigen Armadillidien sich in mehreren Merkmalen in namhafter Weise von den Erwachsenen unterscheiden, was für die Systematik natürlich von einschneidender Bedeutung ist. Besonders zu erwähnen sind hier 1) die Stärke der Vorrangung der die Fortsetzung des Stirndreiecks bildenden Stirnplatte, indem dieselbe bei Halbwüchsigen bisweilen nicht so stark aufragt wie bei älteren Individuen; 2) das Längenverhältnis der beiden Glieder der Antennengeißel, indem das grundwärtige Glied bei Jungen und Halbwüchsigen kürzer zu sein pflegt als bei den Erwachsenen; 3) die Körnelung des Rückens am Truncus (Pereion) und Cauda (Pleon), indem die Ausprägung der einzelnen Körnerhöckerchen bei Unreifen (z. B. *naupliense*) nicht selten stärker ist als bei den Reifetieren, was nicht ausschließt, daß accessorische Körner (z. B. bei *granulatum*) erst bei älteren Individuen nach und nach auftreten; 4) habe ich das Telson bei den Halbwüchsigen mehrerer Arten breiter und stärker abgerundet gefunden als bei den Geschlechtsreifen und 5) die Antennenlappen bei den Jungen derjenigen Arten, welche sie stärker zurückgedrückt zeigen, weniger zurückgebogen als bei den Entwickelten.

Leider bestätigt sich bei den Land-Isopoden das, was ich kürzlich auch bei Chilopoden so sehr empfinden mußte, daß das **Grenzgebiet** zwischen Systematik und Entwicklungsgeschichte in bedauerlicher Weise bisher vernachlässigt worden ist.

In den Abhandl. der naturhistor. Gesellsch. in Nürnberg hat L. Koch 1901 unter dem Titel »Die Isopoden Süddeutschlands und Tirols« S. 19—72 eine hier in Betracht kommende Arbeit veröffentlicht, in welcher u. a. vier neue *Armadillidium*-Arten beschrieben werden. Meine zum Teil schon früher erschienenen Isopoden-Aufsätze sind Koch nicht bekannt geworden, sonst hätte er sie erwähnen müssen. Zwei meiner Aufsätze erschienen mit seiner Arbeit ungefähr gleichzeitig. Daß Kochs *Armadillidium petraeum* mit meinem *A. tirolense* identisch ist, geht jedenfalls aus seiner Beschreibung, in der er die merkwürdigen »blattartigen Fortsätze« des Kopfes gebührend betont, unzweideutig hervor, zumal er dasselbe Vaterland angibt. (Gebiet nördlich des Gardasees.) Er erwähnt von Torbole am Gardasee ein »*A. versicolor* Stein«, es geht aber aus seiner Beschreibung hervor, daß es eine andre Art ist, die ich aber nicht mit Sicherheit auf eine der mir näher bekannten beziehen kann. *A. albifrons* und *riparium* (letztere vielleicht ein Charaktertier des Gardaseegeländes) scheinen neue Arten zu sein.

Dagegen ist *A. oliveti* sicher einzuziehen, oder doch höchstens als eine Varietät des *A. vulgare* haltbar. Auffallenderweise führt Koch auf S. 30 seiner Arbeit an: »in Tirol habe ich *A. vulgare* bis jetzt nicht gefunden«. Da nun nach meinen eignen Erfahrungen *A. vulgare* sowohl in Nordtirol (z. B. bei Kufstein) als auch in Südtirol und in letzterem sogar häufig vorkommt, so kann dieser Widerspruch nur dadurch erklärt werden, daß ein Unterschied besteht zwischen Kochs und meiner Auffassung. Hiermit komme ich auf die ziemlich erhebliche Variabilität des *A. vulgare*, über welche ich weiter unten einige Mitteilungen machen werde. *A. decipiens* Bra. kommt hier ebenfalls in Betracht. Von ihm sagt Budde-Lund a. a. O. S. 69 »*A. vulgari* propinquum et affine et plurimis indicibus huic speciei congruens«. Die Unterschiede, welche er anführt, sind aber alle im Bereich der Variationserscheinungen des *vulgare* gelegen. Diesen Eindruck muß auch A. Dollfus gewonnen haben, da er auf S. 15 seines *Armadillidium*-Aufsatzes im *Feuille d. jeun. natur.* 1892, No. 259 von »*vulgare* var. *decipiens*« spricht. Koch führt jetzt noch angebliche neue Unterschiede auf, namentlich hinsichtlich Lage und Form der Ocellengruppe. Obwohl ich nun verschiedene etwas aberrative *vulgare*-Individuen, u. a. auch solche aus der Regensburger Gegend untersucht habe, konnte ich derartige Differenzen als konstante(!) nicht herausfinden. Mit »*oliveti*« steht es offenbar ebenso wie mit »*decipiens*«, d. h. es ist eine Form mit gerundetem Telson, die sonst im wesentlichen mit *vulgare* übereinstimmt. In seinem Übersichtsschlüssel hat auch Koch selbst nur das Telson als Differenz aufgeführt.

In den »Természetráji Füzetek«, April 1901, veröffentlichte A. Dollfus einen »Catalogue des Isopodes terrestres de Hongrie, appartenant au Muséum national de Budapest«, in welchem ich die Gattung *Ligidium* vermisste. Dies betont aber auch A. Dollfus selbst, weshalb ich mitteilen möchte, daß ich *Ligidium hypnorum* in verschiedenen Teilen Ungarns als häufig erweisen konnte. Hier kommt besonders in Betracht, daß Dollfus¹ aus Ungarn ein *A. variegatum* C. K. anführt, während er das dort häufige und von mir bereits früher namhaft gemachte *A. versicolor* Stein gar nicht nennt. Da hier vielleicht eine Verwechslung vorliegt, möchte ich darauf hinweisen, daß L. Koch a. a. O. das *A. variegatum*, das er doch eigentlich als erster hätte kennen sollen, in seiner analytischen Tabelle gar nicht aufführt, sondern nur beiläufig am Schlusse (S. 33) notiert als bei Regensburg vorkommend. Gesprenkelte Armadillidien, welche ich bei Kehlheim auffand, er-

¹ Früher hatte auch Dollfus das *A. variegatum* schon einmal als var. des *vulgare* bezeichnet, wie hervorgeht aus S. 4 seiner Note sur les Isopodes terrestres et fluviaux de Syrie, Lille 1892, Revue biol. du Nord de la France.

wiesen sich als echte *vulgare*. Ich vermute hinter diesem *variegatum* auch nur aberrative Stücke des *A. vulgare*.

2. Geographische Verbreitung von *Armadillidium*.

Die Gattung *Armadillidium* kann als eine für die europäische, mehr aber noch mediterrane Subregion hervorragend charakteristische Gruppe bezeichnet werden, und zwar für die südöstlichen Länder mehr als für die südwestlichen. Dies konnte schon nach den bisher bekannten Arten gelten, wird aber noch verstärkt durch die Reihe neuer Formen, welche im folgenden bekannt gemacht werden. In Vorderasien (Kleinasien, Syrien, Palästina) ist *Armadillidium* auch noch genügend vertreten, obwohl sich hier mehr und mehr (von der Balkanhalbinsel an) die Gattung *Schizidium* Verh. bemerklich macht. Auch in Nordafrika, westlich bis zu den kanarischen Inseln, finden wir unsre Gattung vertreten, und sie dringt vor bis ins Wüstengelände der Sahara (*pallidum* B. L.). Daß in den Tropen und Subtropen andre Gattungen die Stelle von *Armadillidium* und *Schizidium* einnehmen, ist ja bekannt, so namentlich *Eubelum*, *Armadillo*, *Perisocyphus* und andre. Besonders gespannt darf man sein, wie weit *Armadillidium* (und *Schizidium*) in die weiten Ländermassen des inneren und östlichen Asien vordringen, deren Isopoden-Fauna meist noch vollständig unbekannt ist. Über das amerikanische Gebiet haben wir neuerdings Kunde erhalten durch H. Richardsons Monograph on the Isopods of North America, Bull. Unit. St. Nat. Mus. Washington 1905. Es ist gewiß bemerkenswert und ein großer Gegensatz zu Europa, daß aus dem nordamerikanischen Gebiet nur zwei *Armadillidium*-Arten aufgeführt werden (S. 666—668), von denen die eine, das weitverbreitete *A. vulgare* auch in der Union an zahlreichen Punkten aufgefunden worden ist, während das *A. quadrifrons* Stoller 1902 nur aus Treibhäusern bei Neuyork verzeichnet wird. Dieses *A. quadrifrons* ist, wenn man die etwas schematische Zeichnung in Rechnung setzt, offenbar identisch mit *A. opacum* C. K. Sonach ist aus Amerika überhaupt keine endemische *Armadillidium*-Art bekannt, vielmehr ist es offenkundig, daß die beiden in der Union gefundenen Arten *vulgare* und *opacum* erst durch den Schiffahrtsverkehr dorthin verschleppt worden sind. Diese Verschleppung ist bei *vulgare*, gemäß der offeneren Lebensweise dieser Art, welche verhältnißlich geringe Anforderungen an die Lebensbedingungen zu stellen scheint, häufiger erfolgt als bei dem mehr in Wäldern hausenden und humusartige Pflanzenabfälle liebenden *A. opacum*. Wenn erst einmal die Aufmerksamkeit der amerikanischen Forscher sich dem *A. vulgare* genauer zuwendet, dürfte es vielleicht gelingen, das etappenmäßige Vorrücken

des *A. vulgare* jenseits des großen Wassers noch zu verfolgen. Aber schon jetzt deuten die Fundortsangaben in dem Buche H. Richardson auf die Herkunft von Osten hin, da hauptsächlich die östlichen Staaten der Union vertreten sind, weniger die mittleren, die westlichen aber überhaupt nicht.

Eigentliche Vertreter unsrer europäischen Armadillidien scheint die Union überhaupt nicht zu besitzen, denn die dort artenreichste Gattung *Armadillo* (*Cubaris*) erreicht zwar Florida und Kalifornien, ist aber hauptsächlich in Mittelamerika heimisch.

Innerhalb Europas beherbergen die Südtäler der Alpengebiete eine Reihe von Arten, dann namentlich Italien, Südfrankreich und vor allem die Balkanhalbinsel. Auf dieser ist Griechenland wieder besonders ausgezeichnet, und scheint es, daß hier und in der Nachbarschaft der eigentliche Entstehungsherd der Gruppe zu suchen ist. Aus den inneren und östlichen Teilen der Balkanhalbinsel, von den zahlreichen Inseln namentlich in der östlichen Hälfte des Mittelmeeres und auch von Kleinasien, dürften noch zahlreiche Arten dieser vielgestaltigen Gattung zu erwarten sein (vgl. auch § 6!).

3. Über »*Uropodias* Richardson gen. n.«

Unter dem Titel »The marine and terrestrial Isopods of the Bermudas, with descriptions of new Genera and Species« Transact. Connect. Acad. Sciences Vol. XI 1902 veröffentlichte H. Richardson S. 304 und 305 eine angeblich neue Gattung *Uropodias* von den Bermudas-Inseln. 1905 wurde dieser Abschnitt nebst Abbildungen in dem genannten Monograph on the Isopods wörtlich übernommen. Die Gattung »*Uropodias*« ist unhaltbar, weil gegründet auf eine Larvenform von *Armadillidium* oder einen andern oniscoiden Isopoden, was sowohl die Abbildungen beweisen als auch der hervorstechendste Charakter, von dem es heißt: »Seventh segment as long as the six preceding segments, but with the lateral parts undeveloped, and not wider than the first two abdominal segments« und weiter »There are only six pairs of legs, the appendages of the last thoracic segment being wanting.« Hiermit sind also zwei der auffallendsten Merkmale jeder Land-Isopodenlarve geschildert, die jedem Isopoden-Forscher bekannt sein müssen. Übrigens stimmt mit meiner Erklärung auch die geringe Größe dieser Tiere überein, die zwar gar nicht angegeben wird, sich aber aus der Vergrößerungsangabe » $\times 62$ « der beigegebenen Abbildung entnehmen läßt. Es hätte ferner meines Erachtens doch einer besonderen Begründung bedurft, auf Tiere mit larvalen Charakteren eine neue Gattung aufzustellen, d. h. wenn dies wirklich geschehen sollte, hätte gezeigt werden müssen, daß die betr. Tiere keine Larven seien.

Hierüber ist aber von H. Richardson nichts gesagt worden, vielmehr werden die betr. Objekte nur als »specimens« aufgeführt. Endlich ist noch das überaus breite Telson zu erwähnen, welches ebenfalls für meine Erklärung spricht, denn bei jugendlichen *Armadillidien* pflegt dasselbe nicht so stark vorzuspringen als bei den Erwachsenen, weshalb die Begründung einer Art allein auf die Telsongestalt ja auch seine großen Bedenken hat.

4. Schlüssel für die mir genauer bekannten Arten von Subg. *Armadillidium* Verh.

Die 1902 im Zool. Anz. in einer analytischen Tabelle zur Darstellung gebrachten 41 *Armadillidium*-Arten (und Rassen) habe ich im folgenden nach erneuter Prüfung abermals zusammengestellt, und zwar vereint mit einigen damals noch nicht aufgenommenen bekannten Arten, 18 neuen Arten und Rassen sowie einigen Varietäten.

- I. Die Randlinie des nach oben in eine Stirnplatte aufragenden Stirndreiecks setzt sich zwischen den gebogenen Seitenkanten der Stirn und den Antennenlappen als erhabene Falte seitlich fort bis in das Gebiet der Ocellen:

1. Sectio *Duplocarinatae* Verh.

- A. Kopf und Truncus deutlich gekörnt, am Grunde der Truncus-epimeren ohne die ein Knötchen enthaltenden Grübchen. Körper ohne auffallende Fleckenzeichnung. Stirndreieck von oben gesehen schwach gewölbt, seine beiden unteren Seiten abgerundet, nicht kantig ausgeprägt. Telson abgerundet.

1. *A. bicurvatum* Verh. — Korfu und Epirus.

- B. Kopf und Truncus ohne Körnelung, höchstens hier und da sehr schwache Spuren von Körnchen.
- C. Stirndreieck und Platte flach, von oben gesehen gerade erscheinend, die beiden unteren Seiten des Stirndreiecks sind mehr oder weniger kantig angelegt. Hinter der Stirnplatte eine Grube und jederseits derselben ein Höcker. Rücken ohne bunte Fleckenzeichnung, mittelgroße Arten.
 - a. Hinterrand des 1. Truncussegments tief stumpfwinkelig jederseits ausgebuchtet. Rücken ziemlich glänzend. Antennenlappen vorn breit dreieckig abgeplattet. Stirnplatte nach vorn etwas abstehend, daher bildet ihre Kante mit den gebogenen seitlichen Fortsetzungsfalten einen sehr deutlichen stumpfen Winkel. Die beiden unteren Seiten des Stirndreiecks sind scharf kantig, und springt dieses nach unten in eine deutliche Ecke vor.

2. *A. stagnoense* Verh. — Dalmatien bei Stagno.

- b. Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits nicht winkelig, sondern im Bogen ausgebuchtet. Rücken fast ohne Glanz. Antennenlappen vorn einfach abgerundet vor-springend, nicht abgeplattet. Stirnplatte nach vorn etwas abstehend, mit den gebogenen seitlichen Fortsetzungsfalten bildet ihre Kante einen ziemlich deutlichen, stumpfen Winkel. Die beiden unteren Seiten des Stirndreiecks sind deutlich kantig angelegt, und springt das Dreieck unten in eine Ecke vor. Telson abgerundet.

3. *A. apfelbecki* Dollf.

Herzegowina, Dalmatien (Ombla und Lapad).

- D. Stirndreieck und Platte von oben gesehen deutlich nach vorn vorgewölbt, die unteren Seiten des Stirndreiecks sind nicht kantig angelegt. Hinter der Stirnplatte keine durch Grube getrennte Höcker. Rücken mit Fleckenzeichnung, kleine Arten.
- a. Die seitlichen Fortsetzungen der Randlinie der Stirnplatte zwischen Stirnseitenkanten und Antennenlappen setzen sich (wie bei den Arten Nr. 1—3) als kräftige Falte bis unterhalb des Ocellenhaufens fort. Hinterrand des 1. Truncussegments nur leicht ausgebuchtet. Telson auffallend breit abgerundet.

4. *A. pulchellum* Bra. — Nord- und Mitteleuropa.

- b. Die seitlichen Fortsetzungen der Randlinie der Stirnplatte zwischen Stirnseitenkanten und Antennenlappen sind feiner als bei den Arten Nr. 1—4, und dadurch nimmt diese Art eine Mittelstellung ein zwischen ihnen und der übrigen Hauptmasse der Arten dieser Untergattung. Trotzdem sind diese Fortsetzungen nicht eigentlich abgekürzt, sie verbinden sich vielmehr mit den Seitenkanten der Stirn, aber nicht unterhalb der Ocellen, sondern unter dem Innenwinkel des Ocellenhaufens, so daß die Kante unter dem Ocellenhaufen eher als Fortsetzung der Stirnseitenkante erscheint. Hinterrand des 1. Truncussegments stärker (tiefer), aber nicht eigentlich winkelig ausgebuchtet. Telson hinten dreieckig, abgerundet.

5. *A. pictum* Bra. — Nord- und Mitteleuropa.

[Hierhin auch *A. garumnicum* n. sp. vgl. Nr. 65.]

- II. Die Randlinie des nach oben in eine Stirnplatte vorragenden Stirndreiecks ist nach den Seiten zwischen den Seitenkanten der

Stirn und den Antennenlappen abgekürzt, sie ist also nicht nur nicht fortgesetzt nach außen wie bei der vorigen Gruppe, sondern sie reicht auch höchstens bis zur Mitte der Entfernung, welche sich befindet zwischen der Außenecke des Stirndreiecks und der Seitenkantenecke unterhalb der Ocellen. Meistens reicht die feine, allmählich verschwindende Kantenlinie nicht einmal bis zur Mitte, sie berührt also auch niemals die Seitenkanten der Stirn.

- A. Die Truncussegmente 2—7, namentlich aber 2—4, sind vorn auffallend niedergedrückt, die Epimeren des 2.—4. sind ungewöhnlich schmal.

2. Sectio *Scalulatae* Verh.

Rücken ungekörnt. Das 1. Truncussegment am Grunde der Epimeren vorn und hinten stark eingebuchtet, hinten so auffallend stark, daß die Hinterrandlinie um ein gutes Stück nach vorn einspringt. Der Seitenrand ragt etwas kantig empor.

6. *A. naxium* Verh. — Naxos.

- B. Die Truncussegmente sind vorn nicht auffallend niedergedrückt und die Epimeren von gewöhnlicher Breite C
C. Stirndreieckfläche beinahe in der horizontalen Fortsetzung der Scheitelfläche gelegen. Der Hinterrand des Stirndreiecks kann daher nicht in eine Stirnplatte aufragen.

3. Sectio² *Appressae* Verh.

- a. Rücken mit 5 Reihen weißlicher, ziemlich regelmäßiger Flecke, von denen aber die 2. und 4. unvollständig sind. 1. Geißelglied kaum $\frac{2}{3}$ so lang wie das 2. Rücken ungekörnt. Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits nur leicht eingebuchtet. Antennenlappen stark verdickt, abgerundet und hinten mit einer queren, beulenartigen Grube.

7. *A. frontettriangulum* Verh. — Korfu.

- b. Rücken ohne die Fleckenreihen, das 1. Geißelglied kaum kürzer als das 2. Sonst wie vorher.

8. *A. frontettriangulum continuatum* Verh. — Epirus.

- D. Die Stirndreieckfläche bildet mit der Scheitelfläche stets einen deutlichen geknickten Winkel, indem das Stirndreieck mehr nach unten gerichtet ist, sein Oberrand ist meistens mehr oder weniger stark in eine aufragende Stirnplatte vorgezogen . . . E
E. Die Seitenkanten der Stirn sind als niedrige Querrippen ausgebildet, sind sie (namentlich außen) etwas höher, zeigen sie

² Diese Sectio ist ziemlich nahe verwandt mit *A. vulgare*.

doch keine auffällige Neigung nach vorn, und jedenfalls sind sie stets bedeutend niedriger als die Stirnplatte, wenn diese eine namhafte Höhe erreicht. Die Ausprägung des Stirndreiecks ist von verschiedener Stärke, mindestens ist es aber angedeutet und der mittlere Stirnteil daher nicht auffallend abgeplattet . G

4. Sectio *Typicae* Verh.

- F. Die Seitenkanten der Stirn sind zu sehr großen Lappen verstärkt, welche auffallend nach vorn gebogen sind und mit dem Scheitel einen stumpfen Winkel bilden. Sie ragen fast so stark empor wie die mittlere Stirnplatte und bilden mit ihr gemeinsam einen breiten Schirm oder eine Krempe am Kopf. Das Stirndreieck ist erloschen, indem der mittlere Stirnteil auffallend abgeplattet ist, die untere Ecke nur schwach angedeutet. Rücken ungekört.

5. Sectio³ *Marginiferae* Verh.

- a. Telson abgerundet bis schmal abgestutzt. 1. Truncussegment mit den epimeralen Vorderzipfeln stark schräg aufgekrempt, am Hinterrande jederseits leicht ausgebuchtet. Hinter der Stirnplatte keine Grube, nur ein Querspalt. Seiten der Randkante der Stirnplatte allmählich abgedacht. Antennenlappen dreieckig spitz nach vorn vortretend. Gelbe Flecke unregelmäßig zerstreut.
9. *A. tirolense* Verh. — Südtirol, nördlich des Gardasees.
- b. Telson breit abgestutzt. 1. Truncussegment mit den epimeralen Vorderzipfeln nur schwach schräg aufgekrempt, am Hinterrande jederseits tiefer und stumpfwinkelig ausgebuchtet. Hinter der Stirnplatte eine tiefe dreieckige Grube, welche nach hinten in eine kurze Furche ausgezogen ist. Seiten der Randkante der Stirnplatte zunächst steil abfallend und weiterhin im Bogen nach außen geschwungen, wodurch jederseits an der Stirnplatte eine tiefe Bucht entsteht. Antennenlappen nicht zugespitzt, vielmehr fast halbkreisförmig zugerundet. Gelbe Flecke in einer regelmäßigen mittleren Längsreihe.
10. *A. germanicum* Verh. — Im Porphyrgebirge östlich von Bozen.
- G. Die Stirnplatte ist höchstens doppelt so breit wie lang, meistens aber ungefähr so lang wie breit, ragt also auffällig empor.

³ Eine überaus charakteristische Sectio, welche bisher außerhalb Südtirols noch nicht beobachtet worden ist.

a. Die Stirnplatte ist ungefähr so lang wie breit, oder doch höchstens etwas breiter als lang.

- 1) Rücken stark gekörnt, vor dem Hinterrande der Truncus-segmente steht eine Querreihe kräftiger Körner. 1. und 2. Caudalsegment ebenfalls kräftig gekörnt. Körper einfarbig hellgraugelblich. Antennenlappen stark und beinahe spitz nach außen herübergebogen.

11. *A. scaberrimum* Stein — Dalmatien.

- 2) Rücken mäßig stark gekörnt, vor dem Hinterrande der Truncussegmente steht höchstens eine Querreihe feiner Körner. 1. und 2. Caudalsegment fein gekörnt. Körper dunkel. Antennenlappen nicht nach außen herübergebogen.

α. Stirnplatte etwas breiter als lang, die Seiten ein wenig nach hinten zu gebogen. Die Seitenkanten der Stirn sind gleichmäßig niedrig. Zwischen ihnen und den Antennenlappen keine Längsfalte. Hinterecken des 7. Truncussegments etwas spitzwinkelig.

12. *A. frontesignum* Verh. — Südherzegowina.

β. Stirnplatte quadratisch, die Seiten nicht nach hinten gebogen. Die Seitenkanten der Stirn sind ziemlich hoch, außen höher als innen. Zwischen ihnen und den Antennenlappen außen eine kleine Längsfalte. Hinterecken des 7. Truncussegments rechtwinkelig.

13. *A. frontirostre* B. L. — Istrien.

- 3) Rücken ungekörnt (nur an den Epimeren des 1. bis 3. Truncussegments Spuren von Körnern). *A. nasutum* vgl. Nr. 33.

b. Die Stirnplatte ist ungefähr doppelt so breit wie lang.

- 1) Die Stirnplatte ist am Ende breiter als in der Mitte, indem die Ecken des Endrandes (abweichend von allen andern hier genannten *Armadillidium*-Arten) seitwärts in dreieckige, etwas spitze Zipfel erweitert sind. Die Antennenlappen sind so stark zurückgebogen, daß sie fast den dahinter liegenden konkaven Stirnteil berühren. Die unteren beiden Seiten des Stirndreiecks sind als deutliche Kanten angelegt. Die epimeralen Zipfel des 1. Truncussegments zeigen keine Spur von Aufkrepung, am Hinterrand ist eine nur mäßig tiefe, aber doch fast stumpfwinkelige Ausbuchtung jederseits. Der Truncus zeigt nur an

den Epimeren eine schwache zerstreute Körnelung, der Rücken ist vollkommen ungekörnt, übrigens einfarbig schiefergrau.

14. *A. arcadicum* Verh. — Arkadien.

- 2) Die Stirnplatte ist am Ende schmaler als in der Mitte, besitzt also keine erweiterten Ecken, sondern abgerundeten Endrand und abgerundete, allmählich abgedachte Seiten. Die Antennenlappen sind bogenförmig zugerundet, scharfkantig, ohne Spur einer Zurückbiegung, also abstehend. Die unteren Seiten des nur schwach angedeuteten Stirndreiecks sind verwischt und nicht kantig angelegt. Die epimeralen Zipfel des 1. Truncussegments sind deutlich aufgekrempt, am Hinterrand findet sich jederseits eine nur mäßig tiefe, aber fast stumpfwinkelige Ausbuchtung. Truncus, Kopf und Cauda sind deutlich gekörnt, auch auf der Rückenhöhe. Außer den rötlichen Epimeren findet man drei vollständige und zwei abgekürzte Reihen heller Flecke auf dunklem Grunde.

15. *A. albanicum* Verh. — Albanien und Korfu.

- H. Die Stirnplatte ist (in bezug auf ihren von hinten her sichtbaren und den Scheitel überragenden Teil) mindestens dreimal so breit wie hoch, oft aber noch viel breiter, und ragt bisweilen wenig oder gar nicht über den Scheitel empor⁴. [Eine Ausnahme bildet nur *A. nasutum*, welche Art aber doppelt eingeordnet worden ist.]
- I. Rücken der Truncussegmente immer mehr oder weniger reichlich gekörnt, jedenfalls in der Mitte einiger Segmente. Stirnplatte stets deutlich vorragend, aber mehrmals breiter als hoch. Iu. K.
- II. Rücken der Truncussegmente in der Mitte nie gekörnt, höchstens auf den Epimeren oder an der Cauda Spuren (*klugii*, *kölbeli*, *corey-raeum*, *lobocurvaum* und *nasutum*), meistens aber ganz ohne Körnelung L.

⁴ Ich erinnere hier daran, daß die Höhe der Stirnplatte möglichst nach entwickelten Individuen geprüft werden muß, mindestens aber nach älteren Entwicklungsformen, da bei den Jugendlichen die Stirnplattenhöhe um so mehr hinter der der Entwickelten zurückbleibt, je höher die Stirnplatte bei den Geschlechtsreifen zu werden pflegt. Halbwüchsige *scaberrimum* z. B. haben eine erheblich niedrigere Stirnplatte als die Erwachsenen, können aber mit den sonst habituell ähnlichen, gleichaltrigen *granulatum* doch nicht verwechselt werden, weil diese natürlich ebenfalls eine entsprechend niedrigere Stirnplatte aufweisen als die erwachsenen Individuen des *granulatum*. Auch die seitlichen Ausbuchtungen der Stirnplatte pflegen bei den Arten, welche solche besitzen, unter den Halbwüchsigen schwächer zu sein als bei den Entwickelten.

I. Am Hinterrand aller Segmente oder doch mindestens des 4. bis 7. Truncussegments findet sich eine Körnchenreihe.

△ Am Hinterrand des 1. Truncussegments findet sich jederseits eine leichte, bogige Ausbuchtung, ohne Spur einer Winkelbildung⁵. Am 1. Segment mit Ausnahme eines sehr schmalen Rändchens keine Aufkrepung.

1) Die Körnelung des Rückens ist reichlich und deutlich genug, auf den Epimeren aber sehr spärlich, an den Epimeren des 1. und 2. Truncussegments fast fehlend. Antennenlappen abgerundet, gerade abstehend, ohne Spur einer Zurückbiegung, hinten mit Grübchen, dahinter ohne Spur eines Höckers. Stirndreieck von oben gesehen schwach gewölbt, die Seiten angedeutet, aber nicht kantig. Hinter der Stirnplatte eine quere Vertiefung, die Kante der Platte jederseits abgerundet, ohne Spur einer Einbuchtung, Telson völlig und ziemlich breit abgerundet.

16. *A. peloponnesiacum* Verh. — Nauplia.

2) Die kräftige Rückenkörnung ist auch auf allen Epimeren deutlich, insbesondere an denen des 1. und 2. Truncussegments reichlich ausgeprägt. Antennenlappen abgerundet, aber kräftig zurückgebogen, nur ein kurzer Zwischenraum zwischen ihnen und dem deutlichen, dahinter stehenden Höcker. Stirndreieck von oben gesehen flach, die beiden unteren Seiten schwach kantig angelegt. Hinter der Stirnplatte ein schmaler Querspalt, die Kante der Platte jederseits mit schwacher, aber merklicher Einbuchtung. Telson schmal abgerundet.

17. *A. stolikanum* n. sp. — Westliches Mittelgriechenland. Stoliko.

△△ Am Hinterrande des 1. Truncussegments findet sich jederseits eine tiefe und mehr oder weniger scharf stumpfwinkelige Ausbuchtung.

⁵ In seltenen Fällen, so wenigstens bei *versicolor*, ist mir ein Individuum vorgekommen, welches asymmetrisch gebildet war, indem am Hinterrand des 1. Segments sich auf einer Seite eine leichte bogige und auf der andern eine tiefere, winkelige Einbuchtung vorfand, so daß ich anfangs die Bedeutung dieses Merkmals hierdurch beeinträchtigt glaubte. Ich habe mich aber überzeugt, daß dieses Bedenken schwinden muß, angesichts der Seltenheit solcher Abnormitäten und der hohen Konstanz, welche eine bestimmte Hinterrandsform bei allen Arten zeigt, welche ich in größerer Menge untersuchen konnte. Außerdem ist wichtig, daß dieses Merkmal der Hinterrandform bei halbwüchsigen Tieren schon in derselben Weise und Deutlichkeit auftritt, wie bei Geschlechtsreifen.

- 1) Stirnplatte und Stirndreieck sehr stark nach vorn gewölbt, so daß sich in der hinteren Höhlung der Stirnplatte eine tiefe Grube findet, in welche zwei kräftige, durch eine kurze Furche getrennte Höcker vorragen. Körnelung an Truncus und Cauda kräftig, aber nicht auffallend stark, zwischen den Hinterrandkörnern des Truncus und den zerstreuten vorderen Körnern finden sich noch andre zerstreute Körner, nicht ein körnerloses Querstreifengebiet. Antennenlappen gerade abstehend, scharfkantig, nicht zurückgebogen, hinter ihnen kein Höcker. Epimerale Vorderzipfel des 1. Segments etwas aufgekrempt. Telson schmal abgerundet.

18. *A. messenicum* Verh. — Kalamata.

- 2) Stirnplatte und Stirndreieck nur schwach nach vorn gewölbt oder vollkommen flach erscheinend. Am 1. Segment mit Ausnahme eines sehr schmalen Rändchens keine Aufkrepung 3.
- 3) Die Körnelung der Rückenfläche ist recht kräftig, daher treten namentlich am Kopf und 1. Truncussegment die Körner in der Profilsicht des Rückens als kleine Höcker deutlich hervor. Außer der am Hinterrande des Kopfes, sowie der Truncus- und Caudalsegmente sehr deutlich ausgeprägten Querreihe von Höckerchen finden sich besonders am Truncus noch zahlreiche, kräftige Körner. Dieselben sind am 1. Truncussegment jederseits besonders zusammengedrängt. An den folgenden Truncussegmenten stehen vor der Hinterrandkörnerreihe noch je zwei etwas unregelmäßige quere Körnerreihen, zwischen die sich namentlich am 2.—5.(6.) Segment jederseits noch eine dritte einschiebt, die aber weder auf die Epimeren noch das Mittelgebiet übergreift. Zwischen diesen zwei bis drei vorderen und der Hinterrandkörnerreihe sind die Tergite quer etwas furchenartig eingedrückt. In dem eingedrückten Gebiet stehen nur vereinzelte Körner, namentlich im mittleren Teil. 1. und 2. Caudalsegment mit je einer, 3.—5. mit je zwei sehr deutlichen Körnerreihen. Kante der Stirnplatte jederseits kräftig eingebuchtet. Stirndreieck mit fast kantig angelegten unteren Seiten. Antennenlappen kaum zurückgebogen, hinter ihnen kein Höcker. Telson fast spitz.

19. *A. granulatum* Bra. — Dalmatien.

- 4) Die Körnelung ist fein, daher treten in der Profilansicht nirgends die Körner als Höcker hervor, sind vielmehr höchstens fein angedeutet. Am 2.—5. Truncussegment ist jederseits zwischen die beiden vorderen Körnchenreihen meistens keine dritte eingeschoben 5.
- 5) Antennenlappen deutlich zurückgebogen.

a. Körnelung deutlich ausgeprägt, an Kopf, Truncus und Cauda, am 2.—6. Segment lassen sich vorn die Körner, welche namentlich in der vordersten Reihe recht unregelmäßig und mehr zerstreut stehen, nur auf zwei Reihen beziehen. Am 1. und 2. Caudalsegment außer der deutlichen Hinterrandreihe noch mit einigen Körnern vor derselben, 3.—5. Caudalsegment mit je zwei deutlichen Körnerreihen. Telson gekörnt. Kante der Stirnplatte jederseits nur leicht ausgebuchtet. Hinterecken der Epimeren des 3. und 4. Caudalsegments deutlich spitz. Antennenlappen von oben und hinten gesehen abgerundet, von außen und vorn gesehen dreieckig abgerundet. Seiten des Stirndreiecks fast kantig. (Dieses Tier ist zwar anscheinend nur halbwüchsig, so daß bei den Entwickelten eine etwas schwächere Körnelung und eine tiefere seitliche Ausbuchtung der Stirnplattenkante erwartet werden darf, es ist aber auch trotzdem genügend charakterisiert.)

20. *A. insulanum* n. sp. — Naxos.

- b. Körnelung überall schwach, an den Hinterrändern sehr fein. Am 1. und 2. Caudalsegment die Hinterreihe nur noch schwach angedeutet, vor derselben keine Körner, 3.—5. Caudalsegment fast ungekörnt, wenige schwache Körner an den Epimeren, und am Hinterrand des 3. Caudalsegments eine Reihe angedeutet. Telson ungekörnt. Hinterecken des 3. Caudalsegments ganz, des 4. beinahe rechtwinkelig. Antennenlappen breit, von oben und hinten gesehen abgerundet — abgestutzt, von außen und vorn gesehen außen schräg breit abgestutzt. Seiten des Stirndreiecks angedeutet aber abgerundet.

21. *A. lusitanum* n. sp. — Coimbra.

- 6) Antennenlappen nur schwach oder gar nicht zurückgebogen. Untere Seiten des Stirndreiecks verwischt, wenn

aber angedeutet, jedenfalls abgerundet. Am 1. und 2. Caudalsegment vor der Körnchenhinterrandreihe keine andern Körner.

- a. Antennenlappen von außen und vorn gesehen halbkreisförmig, Kante der Stirnplatte jederseits mit nur schwacher Andeutung einer Ausbuchtung. Körnelung des Scheitel und Truncus deutlich, an den Hinterrändern recht fein, am 1. und 2. Caudalsegment sehr schwach, am 3.—5. ebenfalls am Hinterrand schwach, die zerstreute Körnerreihe davor deutlicher. 1.—6. Truncussegment zu Seiten der Mitte mit 2 Reihen heller, regelmäßiger Flecke, zwei außerdem am Grunde der Epimeren des 1. Segments.

22. *A. odysseum* Verh. — Korfu.

- b. Antennenlappen von außen und vorn gesehen außen schräg breit abgestutzt (auch schon bei den Halbwüchsigen). Kante der Stirnplatte jederseits tief ausgebuchtet (bei den Halbwüchsigen nur schwach). Am Truncus keine seitlichen, scharf ausgeprägten Flecke, höchstens unregelmäßige und mehr undeutliche . . . c.
- c. Stirnplatte von oben gesehen deutlich nach vorn gewölbt, dahinter eine zwei vorspringende Höcker trennende, große Grube e.
- d. Stirnplatte von oben gesehen nur ganz wenig nach vorn gewölbt, beinahe gerade, hinter ihr nur eine sehr kleine Grube, und Höcker höchstens schwach angedeutet. Körnelung fein, aber deutlich, auch am Kopf und den Hinterrändern der Truncussegmente. 1.—5. Caudalsegment mit schwacher Körnchen-Hinterrandreihe, vor derselben zerstreute Körnchen am 3.—5. Segment, am 1. und 2. vor derselben keine. Die Einbuchtung jederseits am Hinterrande des 1. Truncussegments tief und stumpfwinkelig.

23. *A. naupliense* mihi — Nauplia (= *granulatum* var. *naupliense* Verh. 1902).

- e. Körnelung recht deutlich, jederseits am 2. Truncussegment ist eine feine dritte accessorische Körnchenreihe eingeschoben. Kopf deutlich gekörnt. Hinterrand-Körnerreihe an allen Segmenten merklich genug. 3.—5. Caudalsegment mit je zwei bis auf die Epimeren

ausgedehnten Körnchenreihen. Einbuchtung jederseits am Hinterrand des 1. Truncussegments tief und vollkommen winkelig.

24. *A. tunetanus* n. sp. — Tunis.

f. Körnelung schwach, am 2. Truncussegment keine Körnchenreihe eingeschoben, überhaupt dort sehr stumpfe, verflachte Körnelung. Körnchenreihe am Hinterrand des 7.—5. Truncussegments noch deutlich, weiter nach vorn abgeschwächt, am ersten nur noch schwach angedeutet. 3.—5. Caudalsegment spärlich und sehr schwach gekörnt. Einbuchtung am Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits etwas weniger tief und nicht ganz winkelig.

25. *A. tunetanus byzantinum* n. subsp. — Konstantinopel.

K. Am Hinterrande der Truncussegmente fehlen die Körnchenreihen entweder vollständig, oder es findet sich höchstens eine schwache Reihe am Hinterrande des 7. und andeutungsweise noch am 6. Segment. Im übrigen ist die weiter vorn stehende Körnelung an allen Epimeren des Truncus vorhanden, wenn auch manchmal recht fein, reicht aber auch über die Rückenhöhe hinweg, entweder an allen Truncussegmenten oder wenigstens am 1. und 7.

△ Das 1. Truncussegment im Bereich der Epimeren-Vorderzipfel deutlich schräg aufgekrempt.

Am Hinterrande des 1. Truncussegments befindet sich jederseits eine fast stumpfwinkelige, bogenförmige Ausbuchtung. Hinter der Schuppenplatte eine sehr kleine Grube und daneben sehr kleine Höcker. Hinter den deutlich zurückgebogenen Antennenlappen in gewissem Abstände von ihnen ein leicht erkennbarer, gewölbter Höcker. Derselbe ist bei älteren Halbwüchsigen weniger auffallend, bei Erwachsenen sehr deutlich. Über die Höhe des 6. und 7. Truncussegments zieht eine nur schwache, mittlere Körnchenreihe. Telson abgerundet bis abgestutzt. Hinterränder der Caudalsegmente mit Ausnahme der Epimeren bei den Halbwüchsigen nur andeutungsweise gekörnt, bei den Entwickelten ungekörnt bis auf verschwindende Spuren. Schiefer schwarz einfarbig oder mit 3 Reihen heller Flecke. Kante der Stirnplatte seitlich ohne Einbuchtung.

26. *A. depressum* Bra. — Südtirol.

(A. gerstückeri Verh. ist nur eine Aberration.)

A. depressum var. *italicum* m. (von Florenz) unterscheidet sich durch folgendes: Hinterränder der Caudalsegmente, mit Ausnahme der Epimeren, deutlich gekörnt. Seiten der Stirnplatte mit seichter Einbuchtung. Über die Höhe des 6. und 7. Truncussegments zieht eine deutliche mittlere Körnchenreihe.

△△ Das 1. Truncussegment im Bereich der Epimeren-Vorderzipfel, von einem sehr feinen Rändchen abgesehen, nicht aufgekrempt, sondern steil abstürzend.

□ Die Stirnplatte erscheint von oben gesehen etwas dick und aufgebläht Nr. 64 siehe unten.

□□ Die Stirnplatte zeigt von oben gesehen einfachen, kantigen Endrand.

1) Hinter der Stirnplatte nur eine quere einfache Ritze, keine Höcker, welche durch Längsfurche getrennt sind. Kante der Stirnplatte jederseits nur sehr schwach eingebuchtet. Untere Ecke des Stirndreiecks stumpfwinkelig, deutlich vorspringend. 1. Truncussegment in der Mitte und auf den Epimeren sehr fein gekörnt. 2.—5. Segment in der Mitte fast ungekörnt.

a. Antennenlappen kräftig zurückgebogen, dahinter in deutlichem Abstand ein abgerundeter, gewölbter Höcker. Untere Seiten des Stirndreiecks fast kantig. Hinterrand des 1. Truncussegments nur in leichtem Bogen eingebuchtet, ohne Andeutung eines Winkels. Hinterrand des 7. Truncussegments ohne Körnchenreihe, nur seitlich mit verschwindenden Spuren derselben. 1. und 2. Caudalsegment ungekörnt, das 3.—5. Caudalsegment auf den Epimeren, das 4. und 5. auch in der Mitte mit spärlichen Körnern, am Hinterrande nur das 5. mit Spuren von Körnern in der Mitte. Querer, mittlerer Körnchenzug am 6. und 7. Truncussegment sehr schwach. Epimerale Vorderzipfel des 1. Truncussegments schräg, aber gerade abgedacht, also Körper mäßig gewölbt. Telson schmal abgerundet. Länge 13—14 mm.

27. *A. graccorum* n. sp. — Westliches Mittelgriechenland.

b. Antennenlappen mäßig zurückgebogen, hinter ihm kein Höcker aufgewölbt. Untere Seiten des Stirndrei-

ecks, welche im Bogen gegen die untere Ecke ziehen, kantig angelegt. Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits in stumpfem Winkel eckig ausgebuchtet. Hinterrand des 7. Segments mit einer Körnchenreihe, welche an den Epimeren deutlich ist, in der Mitte nur schwach angelegt. 1. und 2. Caudalsegment mit feiner Körnchenreihe, eine sehr feine Hinterrandreihe auch am 3.—5., an diesen außerdem eine Reihe zerstreuter Körnchen. Querer, mittlerer Körnchenzug am 6. und 7. Truncussegment fein, aber deutlich. Epimerale Vorderzipfel des 1. Truncussegments vollkommen senkrecht abfallend, unten sogar ein wenig eingebogen, Körper überhaupt etwas stärker gewölbt. Telson breit abgerundet. Länge 8 mm.

28. *A. kalamatense* n. sp. — Peloponnes, Kalamata.

2. Hinter der Stirnplatte eine grubenartige Vertiefung, welche nach hinten in eine kurze Längsfurche übergeht, die zwei kleine Höcker trennt.

a. Die beiden unteren Seiten des Stirndreiecks sind kantig ausgeprägt und verlaufen gerade oder schwach gebogen. Sie treffen an der Unterecke des Dreiecks in stumpfem oder beinahe rechtem Winkel zusammen. 7. und 6. Truncussegment mit Andeutung einer Körnchenreihe. Vorderzipfel des 1. Segments senkrecht abfallend.

○ Stirndreieck etwas ausgehöhlt, die unteren Seiten leicht gebogen, sehr scharfkantig, unter rechtem Winkel zusammenstoßend, die fast spitzen Antennenlappen deutlich zurückgebogen, hinter ihnen kein Höcker. 2.—6. Truncussegment sehr schwach gekörnt, 7. deutlicher, 1. ebenfalls, dieses hauptsächlich in der Mitte, seine Epimeren außen ungekörnt, die Epimeren des 2.—7. spärlich gekörnt. Cauda mit Körnerandeutungen an den Hinterrändern, außerdem keine. Telson abgerundet. Rücken ziemlich glänzend.

29. *A. thessalorum* Verh. — Thessalien.

○○ Stirndreieck nicht ausgehöhlt, vollkommen flach, die unteren Seiten ganz gerade, nicht auffallend scharfkantig, unter stumpfem Winkel zusammen-

stoßend. Antennenlappen größtenteils gerade abstehend, nur innen die Andeutung einer Zurückbiegung. Truncuskörnelung wie vorher, auch an der Cauda, aber einzelne Körner auch in der Mitte der Caudalsegmente. Telson ziemlich breit abgerundet. Rücken völlig matt. Länge $8\frac{1}{2}$ mm.

30. *A. luridum* n. sp. — Nauplia.

b. Die beiden unteren Seiten des Stirndreiecks sind entweder vollständig erloschen oder größtenteils verwischt. Epimerale Vorderzipfel des 1. Truncussegments senkrecht abfallend.

○ Stirndreieck von oben gesehen nur schwach nach vorn gewölbt, die untere Ecke ist deutlich ausgebildet und springt stark höckerig vor. Antennenlappen kräftig zurückgebogen und in gewissem Abstand bleibend von einem gewölbten Höcker dahinter. Am Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits eine stumpfwinkelige tiefe Einbuchtung. Truncussegmente an den Epimeren fein zerstreut gekörnt, die des 1. auch außen. Hinterränder der Caudalsegmente ungekörnt, vor dem Hinterrande aber am 3.—5. Caudalsegment eine deutliche zerstreute, quere Reihe bis über die Epimeren hin. Telson abgerundet, Rücken glänzend. Länge $9\frac{1}{2}$ mm.

31. *A. argolicum* n. sp. — Nauplia.

○○ Stirndreieck von oben gesehen deutlich nach vorn gewölbt, die untere Ecke ist nicht ausgebildet, sondern es findet sich an ihrer Stelle nur eine schwache, abgerundete Erhebung. Antennenlappen abstehend und scharfkantig, nur ein wenig nach hinten herübergeneigt, hinter ihnen kein Höcker. Am Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits eine bogige, nicht winkelige Ausbuchtung. Truncussegmente an den Epimeren fein zerstreut gekörnt, die des 1. auch außen. Hinterränder der Caudalsegmente ungekörnt, auch im übrigen an der Cauda nur wenige, schwache, zerstreute Körnchen. Telson abgerundet. Rücken sehr wenig glänzend.

32. *A. tripolitense* Verh. — Arkadien.

I. Stirnplatte hoch aufragend, noch nicht doppelt so breit wie lang, ihre Kante jederseits tief stumpfwinkelig ausgebuchtet. Untere

Ecke des Stirndreiecks als stumpfe Ecke angelegt, die unteren Seiten vollkommen verwischt. Antennenlappen wenig zurückgebogen, Vorderzipfel der Epimeren des 1. Truncussegments etwas aufgekrempt. Stirnplatte von oben gesehen deutlich nach vorn gewölbt, hinter ihr eine tiefe Grube und hinter dieser zwei kleine, durch einen Einschnitt getrennte Höcker. Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits tief stumpfwinkelig ausgebuchtet. Rücken ganz ungekörnert, Spuren von Körnelung nur am 1.—3. Truncussegment. Telson abgerundet. [Vgl. auch Nr. 12 und 13!]

33. *A. nasutum* B. L. — Riviera und Südfrankreich.

M. Stirnplatte weniger aufragend, mindestens dreimal breiter wie lang N.

N. Am 3.—5. Caudalsegment finden sich zerstreute, feine, aber deutliche Körnchen, in der Mitte und auf den Epimeren. Truncus in der Mitte glänzend und ganz ungekörnert, auf den Epimeren aber, namentlich des 1., 6. und 7. Segments findet man zerstreute, sehr feine Körnchen, Andeutungen solcher auch noch am Kopfe. Kante der Stirnplatte seitlich mit tiefer, fast stumpfwinkliger Ausbuchtung. Die Stirnplatte ist etwas nach vorn vom Scheitel abgerückt, ihr Endrand ist gerade, die Seiten fallen fast senkrecht ab, so daß fast spitze Ecken entstehen. Hinter der Platte eine schmale Quereinsenkung, gegen welche ein unpaarer Höcker mehr oder weniger vorspringt. Seitenkanten der Stirn halb so hoch wie die Stirnplatte, außen etwas höher als innen. Untere Kanten des Stirndreiecks deutlich abgesetzt, die untere Ecke des Stirndreiecks auffallend stark aus dem Unterkopf vortretend. Endhälfte der Antennenlappen so stark zurückgedrückt, daß die dahinter befindlichen Höcker von oben nicht zu sehen sind. Hinterecken des 7. Truncussegments rechtwinkelig, der Epimeren des 3.—5. Caudalsegments spitzwinkelig.

34. *A. lobocurvum* Verh. — Nordwestlicher Peloponnes.

O. Caudalsegmente ungekörnert (selten an den Hinterrändern Spuren von Körnern) P.

P. I. Epimeren des 1. Truncussegments von oben und außen gesehen an den Hinterzipfeln vor den Hinterecken mit einer leichten, aber deutlichen Einbuchtung⁶. Antennenlappen abstehend, abgerundet und auffallend dick. Stirnplatte nicht

⁶ Ein bisher nicht gewürdigtes, leicht übersehbares, aber gleichwohl sehr charakteristisches Merkmal für *A. vulgare*.

oder nur sehr unbedeutend über den Scheitel aufragend. Rücken stark gewölbt, völlig ungekörnrt. Vorderzipfel der Epimeren des 1. Truncussegments steil abfallend, ohne Aufkrepung. Untere Seiten des Stirndreiecks kantig angelegt. Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits bogig ausgebuchtet, ohne Spur einer Winkelbildung.

- 1) Antennenlappen hinten ausgehöhlt, nur unbedeutend zurückgebogen. Rand der Stirnplatte jederseits völlig ohne Ausbuchtung. Telson abgerundet bis deutlich abgestutzt. Farbe sehr variabel, bald schieferschwarz, einfarbig, bald mit gelben einzelnen Flecken, bald mit zahlreicheren Sprenkelflecken, bald ganz unregelmäßig marmoriert.

35. *A. vulgare auctorum* — Europa und nach andern Weltteilen verschleppt.

[Das Längenverhältnis zwischen 1. und 2. Geißelglied ist sehr variabel, doch bezeugen meine Beobachtungen, daß das 1. Glied um so länger wird, je älter und größer das betreffende Individuum ist.]

- 2) Antennenlappen hinten ausgehöhlt und ein wenig stärker zurückgebogen. Rand der Stirnplatte jederseits mit leichter Ausbuchtung. Telson abgerundet, beinahe spitz. Körper hellgrau. Die Mitte des 1. Truncussegments fein, aber deutlich gekörnrt.

36. *A. pallidum* B. L. Sahara, Tunis, Tripolis.

P. II. Epimeren des 1. Truncussegments von oben und außen gesehen an den Hinterzipfeln vor den Hinterecken ohne Auszeichnung, einfach zugerundet, höchstens schwach abgestutzt aber nicht eingebuchtet Q.

Q. Epimerale Vorderzipfel des 1. Truncussegments sehr deutlich aufgekrempt, indem dieselben, schräg von vorn im Profil gesehen, zunächst schräg abstürzen, dann aber sich nach außen biegen. Die Antennenlappen sind stark zurückgedrückt, so daß ihr endwärtiger Teil, von vorn gesehen, als ein dreieckiger, zurückgebogener Zipfel erscheint, welcher die Rinne dahinter mit ihrem Höcker mehr oder weniger vollständig verdeckt. Rücken völlig ungekörnrt, auch ohne Spur von Epimerenkörnrlung. Hinterrand des 1. Segments jederseits im Bogen ausgebuchtet, ohne Spur einer Winkelbildung.

- 1) Stirnplatte an der Hinterfläche in der Mitte auffallend angeschwollen, diese Anschwellung springt nach hinten vor

und greift zwischen zwei deutliche, durch einen Einschnitt getrennte Höcker. Aufkrepung des 1. Segments unten im Profil ohne deutliche Rinne. Untere Ecke des Stirndreiecks als stumpfwinkliger Höcker vortretend, untere Seiten mehr oder weniger kantig angelegt. Die Antennenlappen sind so stark zurückgebogen, daß sie den Höcker dahinter bei den Erwachsenen berühren (bei Halbwüchsigen stehen sie mehr oder weniger davon ab). Telson breit abgerundet bis abgestutzt. Hinterecken des 3. und 4. Caudalsegments rechtwinkelig. Kante des Stirndreiecks an den Seiten ohne Ausbuchtung. Die Stirnplatte doppelt so hoch wie die Seitenkanten.

37. *A. carniolense* Verh. — Krain, Banat, Bosnien und Vallombrosa.

2) Stirnplatte an der Hinterfläche in der Mitte entweder ganz ohne Anschwellung oder mit einer nicht so stark vorspringenden, jedenfalls hinter der Platte kein Höcker trennender Einschnitt.

a. Stirnplatte in der Mitte hinten angeschwollen. Die Anschwellung springt vor gegen einen abgestutzten oder abgerundeten Mittelteil des Scheitels. Aufkrepung des 1. Segments unten ohne Rinne. Seiten der Kante des Stirndreiecks mit leichter Ausbuchtung.

○ Hinterecken der Epimeren des 3. und 4. Caudalsegments deutlich spitzwinkelig, Hinterecken des 7. Segments des Truncus etwas spitzwinkelig. Untere Seiten des flachen Stirndreiecks verwischt, die untere Ecke wird gebildet durch einen länglichen Mediangrat, der auffallend gestreckt ist und stumpfwinkelig allmählich abfällt nach unten. Antennenlappen von dem dahinter liegenden Höcker deutlich absteht. Stirnplatte $2\frac{1}{2}$ mal so hoch wie die Seitenkanten. Rücken ziemlich glänzend.

38. *A. maculatum* Risso — Riviera (= *willii* C. K.).

○○ Hinterecken der Epimeren des 3. und 4. Caudalsegments rechtwinkelig, die des 7. Truncussegments fast stumpfwinkelig. Untere Seiten des Stirndreiecks scharfkantig, die Fläche ein wenig eingedrückt, die untere Ecke wird von den unter spitzen Winkel zusammen treffenden Kanten gebildet, worauf unter stumpfem Winkel ein schneller Absturz folgt. Antennenlappen

den dahinter liegenden Höcker nahezu berührend. Stirnplatte etwas mehr als doppelt so hoch wie die Seitenkanten. Rücken vorwiegend matt, mit zerstreuten, unregelmäßigen schwefelgelben Sprenkelflecken.

39. *A. schöblii* n. sp. — Adelsberg.

- b. Stirnplatte in der Mitte hinten ohne Anschwellung; ihre Kante jederseits ohne deutliche Ausbuchtung. Aufkrepung des 1. Truncussegments mit einer deutlichen, im Profil sich abhebenden Längsrinne. Rücken matt, nur die Muskelanheftungsstellen glänzend.

○ Stirndreieck fast vollständig verwischt, nicht nur die unteren Seiten, sondern selbst die untere Ecke, indem diese nur durch eine schwache Erhebung angedeutet ist. Hinterecken des 3. Caudalsegments fast stumpfwinkelig. Telson ziemlich breit abgerundet.

40. *A. marinense* Verh. — Albanergebirge.

- Stirndreieck deutlich, die unteren Kanten angelegt, wenn auch nicht scharf, die untere Ecke ist in einen länglichen, ziemlich scharfen Grat fortgesetzt, welcher nach unten mit stumpfem Winkel stark abstürzt. Hinterecken des 3. Caudalsegments etwas spitzwinkelig. Telson breit abgerundet.

41. *A. vallombrosae* n. sp. — Vallombrosa.

- R. Epimerale Vorderzipfel des 1. Truncussegments meistens senkrecht abstürzend und völlig ohne Kreppe oder mit sehr schmalem Rändchen, wenn aber eine deutlichere, wirkliche Aufkrepung vorkommt, dann sind die Antennenlappen nicht oder nur schwach zurückgebogen, viel schwächer als bei den unter 37—41 aufgeführten Arten S.
- S. Rand der Stirnplatte jederseits deutlich ausgebuchtet. Antennenlappen deutlich, aber nicht stark zurückgebogen, hinter ihnen meist ein abgerundeter Höcker. Vorderzipfel des 1. Segments steil abfallend. Rücken wenig glänzend.
- 1) Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits mit stumpfwinkliger Ausbuchtung, Epimeren des 1. (und in geringem Grade auch 2.—7.) Segments mit sehr schwachen, aber deutlich erkennbaren Körnchen. Untere Ecke des Stirndreiecks wenig vortretend, sanft abfallend, untere Seiten des Stirndreiecks angedeutet, aber entschieden abgerundet.

Die Ausbuchtungen seitlich an der Kante der Stirnplatte weniger tief. Die abstürzenden Vorderzipfel des 1. Segments, welche unten sogar etwas eingebogen sind, besitzen ein besonders im Profil erkennbares, sehr schmales, aufgebogenes Rändchen. Vorragende Stirnplatte fast dreimal so hoch wie der innere Teil der Seitenkanten. Von oben gesehen ist der innere Teil der Seitenkanten nur wenig gebogen. Telson ziemlich breit abgerundet. Der grauschwarze Rücken regelmäßig hell gefleckt. Es stehen 2 Flecke am Hinterkopf und 2—4 am Hinterrande der Truncussegmente. Bisweilen werden sie am Hinterrande durch ein schmales Band vereinigt. Die äußeren Flecke stehen am Grunde der Epimeren und sind am 1. Truncussegment am stärksten, indem sie bisweilen fast die Hinterecke erreichen. Cauda unregelmäßig oder gar nicht gefleckt.

42. *A. coreypraeum* Verh. — Korfu.

- 2) Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits mit bogiger Ausbuchtung, ohne Spur eines Winkels. Rücken einschließlich der Truncusepimeren völlig ungekörnt. Untere Ecke des Stirndreiecks gut ausgeprägt, kantig etwas verlängert und unter stumpfem Winkel nach unten abstürzend. Die nach unten zusammengebogenen Seiten des Stirndreiecks sind fast kantig angelegt. Die Ausbuchtungen seitlich an der Kante der Stirnplatte ziemlich tief. Die abstürzenden Vorderzipfel des 1. Segments sind unten nicht eingebogen, besitzen aber ebenfalls ein sehr schmales, aufgebogenes Rändchen. Vorragende Stirnplatte dreimal so hoch wie der innere Teil der Seitenkanten, welche von oben gesehen mit kräftiger Biegung hinter die Platte einschwenken. Telson ziemlich breit abgerundet. Hinterecken des 3. und 4. Caudalsegments spitzwinklig. Rücken dunkel- bis fastschokoladenbraun, Epimeren breit, schmutzig graugelb, in der Mediane eine Reihe gelblicher, hinten dreieckig erweiterter Flecke. Gruppen von Muskeleindrücken graugelb. Cauda ohne Spuren von Körnelung. Hinter den Antennenlappen ein deutlicher Höcker. Länge $8\frac{1}{2}$ —10 mm.

43. *A. laminigerum* n. sp. — Westliches Mittelgriechenland, Stoliko.

- 3) Wie *A. laminigerum*, aber am Hinterrande des 1. bis 5. Caudalsegments deutliche Spuren von Körnelung. Telson schmal abgerundet, fast spitz. Hinter den Antennenlappen steht kein Höcker. Länge 8 mm.

44. *A. laminigerum kölbeli* n. subsp. — Dalmatien, Ombla.

- 4) vgl. man *A. versicolor*, welcher hinsichtlich der Ausbuchtung an den Seiten der Stirnkante etwas variiert, indem manche Individuen eine schwache Ausbuchtung aufweisen, während andern dieselbe vollständig fehlt.

T. Rand der Stirnplatte jederseits ohne Ausbuchtung. Körper völlig ohne Körnelung oder doch höchstens eine schwache Andeutung einer solchen. (Bei *klugii* Spuren am 1. Segment.)

- 1) Die Stirnplatte, welche ungefähr dreimal so hoch ist wie der innere Teil der Seitenkanten, ist in der Mitte hinten angeschwollen, und die Anschwellung springt deutlich nach hinten vor gegen einen schwachen medianen Einschnitt (oder Einbuchtung), welcher sich zwischen zwei stumpfen, schwachen Vorwölbungen vorn am Scheitel befindet. Antennenlappen etwas zurückgebogen. Rücken vorwiegend matt. Vorderzipfel des 1. Truncussegments steil abstürzend, nur ein sehr feines Rändchen aufgebogen. Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits bogig ausgebuchtet.

- a. Stirndreieck deutlich ausgeprägt, die unteren Seiten fast kantig, die untere Ecke deutlich kantig scharf vortretend, nach unten ziemlich steil abfallend. Stirndreieck in der Mitte schwach ausgehöhlt, Stirnplatte am Endrand einfach gebogen, ohne mittleren Ausschnitt. Hinter den Antennenlappen eine einfache Furche. Telson abgerundet — abgestutzt.

45. *A. sordidum* Dollf. — Florenz.

- b. Stirndreieck weniger deutlich, die unteren Seiten nur nach unten hin angelegt, die untere Ecke abgerundetkantig, weniger vortretend, nach unten allmählich abfallend. Stirndreieck in der Mitte nicht ausgehöhlt, Stirnplatte am Endrand in der Mitte beim ♂ mit deutlichem, fast dreieckigem Ausschnitt. Hinter den Antennenlappen eine durch Furche von ihnen abgesetzter flacher Höcker, Telson breit abgestutzt.

46. *A. florentinum* Verh. — Fiesole bei Florenz.

- c. *A. opacum* (vgl. weiter unten Nr. 59) ist hinsichtlich einer Anschwellung an der Mitte der Hinterfläche der Stirnplatte auffallend variabel, indem dieselbe fehlen, schwach oder deutlich entwickelt sein kann. Die Individuen mit deutlicher, nach hinten vorragender Anschwellung

unterscheiden sich von *sordidum* und *florentinum* durch etwas stärker aufgekrempte Vorderzipfel des 1. Segments, durch schwächer zurückgebogene und nicht so abgestumpfte Antennenlappen und durch die Bildungen vorn am Scheitel hinter der Platte, nämlich einen deutlichen medianen Einschnitt und einen ziemlich großen, nach vorn vorspringenden Höcker jederseits. Diese letzteren Eigentümlichkeiten sind bei *opacum* sehr charakteristisch und konstant, auch wenn die Plattenanschwellung variiert. Übrigens bleiben geschlechtsreife *opacum* an Größe bedeutend hinter denen jener beiden Arten zurück.

- 2) Die Stirnplatte ist hinten in der Mitte nicht angeschwollen, und springt daselbst nicht vor. (Ausnahmen bei *opacum* vgl. unter T 1, c.)
 - a. Antennenlappen mehr oder weniger deutlich zurückgebogen, ist die Zurückbiegung aber schwach oder fehlt sie ganz, dann zeigen die epimeralen Vorderzipfel des 1. Truncussegments keine deutliche Aufkrepung, die Stirnplatte überragt dann nur wenig den Scheitel, und hinter den Antennenlappen steht eine grubenartige Furche . c.
 - b. Antennenlappen gar nicht zurückgebogen, abstehend und scharfkantig, hinter ihnen keine grubenartige Furche. Die epimeralen Vorderzipfel des 1. Truncussegments sind deutlich und ziemlich breit schräg etwas aufgekrempt. Untere Seiten des Stirndreiecks angedeutet, aber abgerundet, die untere Ecke springt etwas vor und ist nach unten allmählich abgedacht. Die Antennenlappen erscheinen von vorn stark abgerundet. Die Stirnplatte ist, von oben gesehen, fast flach, an den Seiten abgerundet, mehrmals höher als die Seitenkanten der Stirn. Hinter der Stirnplatte ein mittleres Grübchen, aber nur schwache Höckerchen neben demselben. Hinterrand des 1. Segments jederseits bogig ausgebuchtet. Rücken wenig glänzend, durch Schüppchen grau schillernd. Telson abgestutzt.

47. *A. baldense* Verh. — Monte Baldo.

- c. Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits stumpfwinkelig ausgebuchtet, indem der innerste Teil der Bucht etwas eingeknickt ist. Stirnplatte sehr niedrig, den Scheitel nur wenig überragend.
 - α. Hinter der wenig vorragenden Stirnplatte eine große, dreieckige Grube, zu deren Seiten sich zwei abge-

rundete Vorsprünge befinden. Epimeren des 1. Truncus-segments mit Spuren von Körnelung. Hinterrand des 1. Segments jederseits tief stumpfwinkelig eingebuchtet, die Epimerenvorderzipfel steil abfallend, ohne Aufkrepung. Seiten der von oben gesehen ein wenig vorgewölbten Stirnplatte völlig abgerundet, ohne Spur einer Eckenbildung. Seiten der Stirnplattenkante ohne Einbuchtung. Untere Seiten des Stirndreiecks fast kantig, untere Ecke vorragend, aber abgerundet. Antennenlappen ziemlich stark zurückgebogen, hinten grubenartig ausgehöhlt und mit stumpfem Höcker daneben, von vorn erscheinen sie abgerundet. Rücken ziemlich glänzend, einfarbig grau. Telson abgerundet abgestutzt. Hinterecken der Epimeren des 7. Truncus- und 3. und 4. Caudalsegments ganz oder beinahe rechtwinkelig.

48. *A. fossuligerum* Verh. — Thessalien.

β. Hinter der wenig vorragenden Stirnplatte höchstens eine kleine Grube, meistens nur ein schmaler Querspalt. Epimeren des 1. Truncussegments wie der übrige Körper völlig ohne Körnelung γ.

γ. Die Seiten der Stirnplatte sind völlig abgerundet, ohne Spur einer Eckenbildung. Antennenlappen mit schmalem Rande, nur unbedeutend zurückgebogen, hinter ihnen eine nur kurze, etwas versteckt liegende Furche.

○ Stirnplatte von oben gesehen deutlich nach vorn gewölbt. Die fast kantigen unteren Seiten des Stirndreiecks treffen unter deutlich stumpfem Winkel zusammen. Vorderzipfel des 1. Segments unten ein wenig eingebogen, nicht aufgekremp. Telson abgerundet. Rücken außer den hellen Hinterrändern der Segmente und den hellen Epimerenrändern mit 3—5 Reihen gelblicher Flecke. Länge $6\frac{1}{2}$ mm.

49. *A. herzegowinense* n. sp. — Herzegowina.

○○ Stirnplatte von oben gesehen flach. Die fast kantigen unteren Seiten des Stirndreiecks treffen unter rechtem Winkel zusammen. Vorderzipfel der Epimeren des 1. Segments unten nicht eingebogen, sondern mit schmalem, aufgekremptem Rande. Tel-

son abgerundet. Ränder der Epimeren und Hinterränder der Segmente ziemlich breit weißlich aufgehellt. Keine Fleckenreihen. Länge $7\frac{1}{2}$ — $11\frac{1}{2}$ mm.

50. *A. narentanum* n. sp. — Herzegowina.

♂. Die Seiten der Stirnplatte sind nicht völlig abgerundet, sondern treten, indem sie schräg abfallen, unter stumpfem Winkel mehr oder weniger eckig vor. Antennenlappen meist deutlich zurückgebogen, ist das aber nicht der Fall, dann ist der Endrand etwas verdickt, hinter ihnen eine deutliche, etwas gebogene, grubenartige Furche.

○ Antennenlappen nicht oder nur sehr wenig zurückgebogen, hinter ihnen eine kurze Grube. Körper ohne Reihen von Längsflecken, die Ränder der Epimeren und die Hinterränder der Segmente weißlich gesäumt. Telson abgerundet. Länge 8 mm.

51. *A. albomarginatum* mihi — Herzegowina

(= *versicolor* var. *albomarginatum* Verh.).

○○ Antennenlappen deutlich zurückgebogen, hinter ihnen eine gebogene Rinne. Rand der Antennenlappen mäßig dick. Körper mit Reihen heller Flecke. Telson abgerundet.

× Körper mehr länglich, fein punktiert. Breite Epimerensäume gelblich, ebenso fünf regelmäßige bis unregelmäßige Fleckenreihen auf den Truncussegmenten.

52. *A. versicolor quinquieseriatum* Verh. — Ungarn, Siebenbürgen.

×× Körper kürzer, stärker und etwas dichter punktiert.

53. *A. versicolor* Stein (*genuinum* m.).

Rücken schwarz, Epimerenränder und Hinterrandsäume der Truncussegmente nur schmal gelblich aufgehellt. Truncus mit drei regelmäßigen Reihen heller Flecke, eine 4. und 5. Reihe fehlen oder sind nur unvollständig.

1. var. *angulatum* Kölbel⁷ — Bosnien.

Epimerenränder mehr oder weniger breit gelblich gesäumt. Truncus mit 3—5 hellen Fleckenreihen, von denen aber nur die mittelste ziemlich regelmäßig ist, die andern mehr unregelmäßig in Sprenkelfetzen zerstreut.

⁷ Außer den von mir gesammelten habe ich auch Original Exemplare Kölbel's verglichen!

2. var. *sulfureomaculatum* Verh. — Herzegowina.

Epimeren völlig rötlich bis zu ihrer Basis. Über den schieferschwarzen Rücken ziehen drei regelmäßige Reihen gelblicher Flecke. Ein gelblicher Fleck am Hinterkopf.

3. var. *wohlberedti* n. var. — Skutarisee.

d. Hinterrand des 1. Truncussegments jederseits bogig ausgebuchtet, indem die Bucht vorn nicht eingeknickt ist, sondern in gleichmäßigem Schwunge verläuft.

α. Die Stirnplatte ragt stärker vor, daher erblickt man von oben und hinten eine breite, beleuchtete Fläche an der Hinterwand der Stirnplatte. Größere Arten.

○ Stirnplatte etwa viermal so hoch wie die inneren Teile der Stirnseitenkanten. Die Epimerenhinterzipfel des 1. Truncussegments ragen nur mäßig stark vor. Antennenlappen mäßig bis kräftig zurückgebogen, hinter ihnen eine verdeckte Furche und ein mehr oder weniger aufragender Höcker. Stirnplatte an der Hinterfläche mit einer grubenartigen Aushöhlung. Vorderzipfel des 1. Truncussegments mit Ausnahme des sehr schmalen Randsaumes ohne Aufkrepung. Rücken glänzend, mit drei Reihen heller Flecke, welche am Truncus regelmäßig verlaufen, während die Cauda mehr oder weniger unregelmäßig gefleckt ist.

× Epimeren des 1. Segments des Truncus mit mehr oder weniger deutlichen Spuren von Körnchen. Antennenlappen deutlich zurückgebogen, aber nicht so stark, daß sie vorn abgeplattet erscheinen und hinten fast den Höcker berühren. Stirnplatte $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mal so breit wie der Raum zwischen ihr und der Vorderecke der 1. Epimeren. Stirnplatte von oben gesehen gerade oder ein wenig nach vorn gewölbt. Seitenkanten gerade oder ein wenig gebogen. Die untere Ecke des Stirndreiecks ist gewöhnlich abgerundet, seltener springt sie unter stumpfem Winkel etwas vor. Die Kante der Stirnplatte variiert etwas in ihrem Verlauf, indem sie seitlich entweder vollkommen abgerundet ist oder unter Annäherung an einen stumpfen Winkel jederseits eine Andeutung von Ausbuchtung zeigt.

54. *A. klugii* Brandt, subsp. *genuinum* m. — Dalmatien, Herzegowina.

- 1) Alle Epimeren in ihrer ganzen Breite orangegelb aufgehell. Telson ganz oder größtenteils orangegelb, ebenso meistens die Uropoden, bisweilen sind sie aber verdunkelt. var. *klugii* m.
- 2) Die Epimeren sind entweder nur schmal hell gesäumt oder höchstens zur Hälfte gelblich aufgehell. Telson größtenteils schwärzlich, nur das Hinterende aufgehell. Uropodenexopodite dunkel. var. *saxorum* n. var. — Herzegowina.

×× Epimeren des 1. Truncussegments ohne Spuren von Körnelung. Antennenlappen so stark zurückgebogen, daß sie fast den hinter ihnen befindlichen Höcker berühren und von vorn her dreieckig abgeplattet erscheinen. Stirnplatte doppelt so breit wie der Raum zwischen ihr und der Vorderecke der 1. Epimeren. Stirnplatte von oben gesehen gerade und in der Mitte etwas zurückgebogen. Seitenkanten gerade. Die untere Ecke des Stirndreiecks springt unter stumpfem Winkel deutlich vor. Die Kante der Stirnplatte verläuft seitlich mit stumpfem, eckigem Winkel. Rücken mit drei Reihen gelblicher Flecke. Epimeren verdunkelt, nur ein schmales Rändchen aufgehell.

55. *A. klugii*, *schumanum* Verh. — Südherzegowina.

- Stirnplatte höchstens $2\frac{1}{2}$ mal so hoch wie die inneren Teile der Stirnseitenkanten. Hinterzipfel des 1. Truncussegments kräftig nach hinten vorragend. Antennenlappen ziemlich stark zurückgebogen, hinter ihnen ein deutlicher Höcker. Stirnplatte an der Hinterfläche ganz ohne grubenartige Aushöhlung. Epimerale Vorderzipfel des 1. Truncussegments außer dem sehr schmalen Randsaum mit deutlicher Aufkrepung, indem sie zwar größtenteils senkrecht abfallen, unten aber etwas schräg abgedacht sind. Rücken sehr wenig glänzend, ohne Fleckenreihen. Epimeren des 1. Truncussegments ohne Spuren von Körnelung. Untere Ecke des Stirndreiecks kantig, unter abgerundet stumpfem Winkel nach unten abfallend. Untere Seiten des Dreiecks wenigstens unten kantig angelegt. Kante der Stirnplatte ohne seitliche Ausbuchtung. Telson abgerundet.

56. *A. dollfusi* Verh. — Spezia.

β. Die Stirnplatte ragt wenig vor, daher erblickt man von oben und hinten an ihrer Hinterfläche keine breite, beleuchtete Fläche, sondern einen dunkeln Querspalt, welcher in der Mitte grubig erweitert sein kann. Ist diese Grube groß und dreieckig, so wird ein Stück der Stirnplattenhinterfläche sichtbar, aber dieselbe ragt trotzdem nur wenig empor. Sonst sieht man von hinten nur den etwas wulstigen Endrand der Stirnplatte. Kleinere Arten.

○ Stirnplatte deutlich nach vorn gewölbt, der Endrand wulstig, hinter ihr der Spalt, der Vorwölbung gemäß in der Mitte grubenartig erweitert. Untere Ecke des Stirndreiecks etwas vorspringend, untere Seite nur schwach angelegt. 1. Epimeren steil abfallend.

× Hinterrand des 1. Truncussegments stumpfwinkelig ausgebuchtet, aber der innere Teil des Winkels ist nicht (wie bei den Arten unter c) nach vorn eingeknickt. Antennenlappen deutlich zurückgebogen, dahinter eine verdeckte Furche und ein Höckerchen. Seiten der Kante der Stirnplatte mit Andeutung einer Ausbuchtung. Seitenkanten der Stirn gerade oder unbedeutend gebogen, auch innen sehr deutlich hervortretend. Die Grube hinter der Stirnplatte setzt sich hinten in eine kurze, zwei Höcker trennende Furche fort. Rücken ziemlich glänzend, sehr deutlich punktiert. Telson abgerundet.

57. *A. pseudovulgare* Verh. — Thessalien.

×× Hinterrand des 1. Truncussegments bogig ausgebuchtet. Antennenlappen nicht zurückgebogen, abstehend und ziemlich scharfkantig, dahinter kein Höcker und keine deutliche Furche. Seiten der Stirnplattenkante völlig zugerundet. Seitenkanten der Stirn stark gebogen, weniger emporragend, namentlich innen. Die Grube hinter der Stirnplatte ist hinten nicht in eine Furche fortgesetzt, daher auch keine deutlichen Höcker. Rücken völlig matt, schwach punktiert. Telson abgerundet. [Vgl. auch Nr. 63!]

58. *A. zenckeri* Brandt. — Brandenburg.

○○ Stirnplatte von oben gesehen flach oder sogar etwas eingedrückt, ist sie aber schwach gewölbt, dann befindet sich hinter ihr keine grubenartige Vertiefung.

× Hinter der Stirnplatte zwei sehr deutliche, durch einen tiefen Einschnitt getrennte, nach vorn deutlich vorspringende Höcker. Sind dieselben bisweilen weniger deutlich, dann ist der mittlere Teil der Stirnplatte nach hinten eingebogen, dadurch stärker gegen den Scheitel gedrückt, so daß jene Höcker weniger auffallen. Dasselbe gilt für den Querspalt hinter der Stirnplatte, d. h. er ist für gewöhnlich sehr deutlich, wird aber weniger auffällig, wenn die mittlere Stirnplattenstrecke eingedrückt ist. Am Hinterrande der Stirnplatte kann eine deutlich nach hinten zwischen jene Höcker vorragende Anschwellung oder eine schwache Anschwellung oder überhaupt keine vorhanden sein. (Vgl. oben T 1, c hinter Nr. 46!) Vorderzipfel der 1. Epimeren deutlich etwas aufgekrempft, indem der unterste Teilschräg abfällt. Antennenlappen deutlich zurückgebogen, dahinter Furche und Höckerchen. Untere Ecke des Stirndreiecks kantig etwas vortretend, die unteren Seiten des Stirndreiecks mehr oder weniger kantig angelegt. Kante der Stirnplatte seitlich zugerundet.

59. *A. opacum* C. Koch. — Deutschland und Alpengebiet.

Als var. *laminacurram* m. bezeichne ich Stücke, deren Stirndreieck deutlich ausgehöhlt ist und deren Stirnplatte in der Mitte auffallend nach hinten gebogen ist, daher die Höcker hinter der Platte schwächer sind als gewöhnlich. — Marburg a. Drau.

×× Hinter der Stirnplatte entweder nur ein feiner Querspalt oder eine einfache Quergrube oder eine nach hinten durch einen Einschnitt dreieckig erweiterte Grube, aber keine nach vorn vorspringende Höcker. Stirnplatte in der Mitte gerade verlaufend. Hinterrand des 1. Truncus-segments bogig ausgebuchtet. Telson abgerundet. Vorderzipfel der 1. Epimeren, von einem sehr feinen Rändchen abgesehen, senkrecht abfallend X, Y, Z.

- X. Antennenlappen ziemlich stark zurückgebogen, dahinter eine tiefe Furche, aber kein deutlicher Höcker. Untere Ecke des Dreiecks kantig, unter stumpfem Winkel deutlich vortretend, untere Seiten des Stirndreiecks nur schwach angedeutet. Kante der Stirnplatte seitlich mit schwacher Andeutung einer Ausbuchtung. Platte von oben gesehen gerade, hinter ihr eine dreieckige, hinten mit einem Einschnitt endende Grube, neben ihr abgerundete, nicht vorspringende Höckerchen. Seitenkanten der Stirn innen schwach gebogen. Rücken glänzend, auf dunklem Grunde mit drei Reihen gelblichweißer Flecke. Außerdem ein Fleck auf den Epimeren des 1. und 6. Segments.

60. *A. janinense* Verh. — Epirus, Thessalien.

- Y. Antennenlappen deutlich zurückgebogen, dahinter eine tiefe Furche aber kein deutlicher Höcker. Stirndreieck wie vorher, Platte von oben gesehen schwach nach vorn gewölbt, fast gerade, hinter ihr nur ein schmaler, in der Mitte kaum erweiterter Querspalt, keine dreieckige Grube. Seitenkanten der Stirn innen leicht gebogen. Rücken vorwiegend matt, wenig glänzend, weil die Schüppchen deutlicher entwickelt sind, übrigens ohne Fleckenreihen.

61. *A. veluchiense* Verh. — Thessalien, alpin.

- Z. Antennenlappen mit dreieckigem, fast spitzem Endzipfel abstehend, unbedeutend zurückgewendet, dahinter eine ziemlich flache Grube. Stirndreieck wie vorher. Rand der Platte seitlich völlig abgerundet. Stirnplatte von oben gesehen ganz gerade, hinter ihr nur ein schmaler Spalt, weder Grube noch Höcker. Seitenkanten der Stirn innen kräftig hinter die Platte gebogen. Rücken glänzend, deutlich punktiert, mit drei inneren Fleckenreihen, während die äußeren fehlen. Schüppchen sehr klein, wenig auffallend.

62. *A. banaticum* n. sp. — Banat.

63. *A. saxivagum* Verh. stimmt in den meisten Merkmalen überein mit *A. zenkeri*, Nr. 58 unterscheidet sich von ihm aber leicht durch den glänzenden Rücken, die dichte und kräftige Punktierung, sowie die namentlich innen stärker wulstig aufragenden Seitenkanten der Stirn. — Herzegowina.

64. *A. inflatum* n. sp. (vgl. oben hinter Nr. 26 □) ist im Habitus dem *A. klugii* sehr ähnlich; aber sonst erheblich abweichend: Das Stirndreieck ist mit seinen unteren Seiten fast vollständig erloschen, indem die untere Ecke zu einer auffallend langen Längskante ausgedehnt ist, zu deren Seiten man eine ungewöhnliche, grubenartige

Einsenkung gewahrt. Nach oben geht diese Stirnkante über in die den Scheitel reichlich überragende und wie aufgebläht erscheinende Stirnplatte. Deren Kante ist an den Seiten leicht, aber deutlich ausgebuchtet. Die Seitenkanten der Stirn sind nur wenig gebogen. Hinter der Stirnplatte findet sich in der Mitte eine grubenartige Vertiefung. Hinterrand des 1. Truncussegments bogig ausgebuchtet. Telson ziemlich schmal abgerundet, Rücken glänzend und dicht punktiert. Spuren von Körnelung am Hinterrand des 6. und 7. Truncussegments, vor den Hinterrändern finden sich schwache Körnchen auf der Rückenhöhe nur am 1., 6. und 7. Segment. Alle Truncusepimeren sind deutlich gekörnt, die erste in den Hinterzipfeln wenig. An der Cauda finden sich Körnerspuren an den Segmenthinterrändern und einige deutlichere Körnchen auch auf den Caudalepimeren. Alle Epimeren breit gelb aufgehellt, der schwärzliche Rücken mit drei regelmäßigen Fleckenreihen sowie einer abgekürzten 4. und 5. Reihe noch weiter außen, namentlich am 4.—7. Truncussegment. Länge des ♂ 11 mm. — Epirus.

65. *A. garumnicum* n. sp. stimmt in Größe, Gestalt, Skulptur und Zeichnung mit *pictum* überein und ist die einzige dieser nahestehende Art, unterscheidet sich aber durch

1) die untere Ecke des Stirndreiecks, welche nicht abgerundet ist, sondern stumpfwinkelig etwas vorspringt,

2) den Hinterrand des 1. Truncussegments, welcher nicht tief und fast stumpfwinkelig sondern einfach bogig ausgebuchtet ist,

3) den Hinterrand des 2. Truncussegments, welcher nicht deutlich, sondern kaum merklich ausgebuchtet ist. — Mehrere Stücke verdanke ich Prof. Ribaut, welcher sie in den Central-Pyrenäen (Ht. Garonne) bei 1500 m sammelte.

*

*

*

Vorstehende Übersicht kann und soll nicht eine Darstellung der verwandtschaftlichen Verhältnisse sein, aber ich habe trotzdem diese ebenfalls zum Ausdruck zu bringen gesucht, soweit als es die systematischen Schwierigkeiten der dichotomischen Gliederung gestatteten.

5. Bemerkungen zu einzelnen der aufgeführten Arten.

3. *Armadillidium apfelbecki* Dollf. Der Autor verzeichnet diese Art von Stolac und Dracevo in der Herzegowina. Ich selbst konnte sie auch aus Bosnien (Iaiče) und Dalmatien (Ombla und Lapad) nachweisen. Von Metkovic habe ich einen weiblichen Albino zu verzeichnen, dessen Ocellen allein pigmentiert sind. In der Herzegowina sammelte ich das Tier im Narentatal, bei Mostar, an der Bunaquelle, an der Trebinjica, bei Bilek und bei Ubli im Oriengebirge.

4. *A. pulchellum* Brandt ist in Sachsen verbreitet, von mir bisher

immer unter Borke gesammelt, namentlich von *Salix* und trockenen Zaunpfählen, so bei Wachwitz, Niederwartha und Königstein. Mehrere Stücke erhielt ich aus der Umgebung von Stettin (Dr. Dormeyer).

5. *A. pictum* Bra. habe ich zu verzeichnen aus dem Nabtal bei Regensburg, aus dem Siebengebirge, vom Laachersee und aus der Umgegend Stettins (Dr. Dormeyer).

9. *A. tirolense* Verh. ist eine peträische Charakterform des süd-tirolischen Kalkgebietes, welche ich außer bei Riva und Arco auch in dem Felsenmeer oberhalb der Loppioseen nachweisen konnte.

10. *A. germanicum* Verh. wurde bisher nur in zwei Stücken von mir aufgefunden, im Eggental und bei Deutschenofen. Die sehr auffallende, charakteristische Art dürfte eine endemische Form des Bozener Porphyrgbietes sein, scheint aber selbst in diesem recht sporadisch aufzutreten.

17. *A. stolikanum* n. sp. Stimmt mit *insulanum* n. sp. in vieler Hinsicht überein, namentlich auch in den nur schwach angelegten unteren Seiten des Stirndreiecks, doch unterscheidet sich *stolikanum* von diesem durch die höhere, wenig zurückgeneigte Stirnplatte, die viel höher aufragt wie die Antennenlappen, durch das hinten jederseits im Bogen ausgebuchtete 1. Segment, die am 3.—5. Caudalsegment unregelmäßig angeordneten Körner und einen sehr deutlichen Höcker hinter den Antennenlappen. — Telson am Ende schmal bis ziemlich breit abgerundet. Im Habitus erinnert diese Art an *naupliense* und *granulatum*. — ♂♀ Stoliko im westlichen Mittelgriechenland. (Leonis 10. II.)

19. *A. granulatum* Bra. (Verh. ch. em.) Budde-Lund sagt über diese Art in seinen »Isopoda terrestria« 1885 S. 58: »Haec species in omnibus terris circa mare mediterraneum non infrequens occurrit« und nennt dann eine Reihe von Ländern. Nach meinen Untersuchungen kommt das echte *A. granulatum* in dem von mir umschriebenen Sinne in einem viel kleineren Areal vor, nämlich vorläufig nur in Dalmatiens Küstengebiet. B.-L. hat hier ohne Zweifel die näher verwandten Arten mit g. vermengt, zumal in seinen Beschreibungen der Armadilliden manche subtileren Bauverhältnisse, namentlich der Kopfbildung, nicht erwähnt werden. Ohne Frage ist die *granulatum*-Gruppe eine der schwierigsten der Gattung.

Auch das von Dollfus 1892 aufgeführte *A. granulatum* (= *pustulatum* M. Edw.) dürfte mit dem obigen kaum identisch sein.

20. *A. insulanum* n. sp. besitzt eine niedrigere und stärker zurückgeneigte, wenig mehr als die Antennenlappen aufragende Stirnplatte. Der Hinterrand des 1. Truncussegments ist jederseits in stumpfem Winkel ausgebuchtet. Am 3.—5. Caudalsegment stehen die

Körner in je zwei ziemlich regelmäßigen Reihen. Hinter den Antennenlappen ein kleiner Höcker. Das untersuchte Stück ist offenbar halbwüchsig. — Insel Naxos (Leonis).

Vgl. auch oben Nr. 17.

21. *A. lusitanum* n. sp. erinnert sehr an *naupliense*, weicht von diesem jedoch ab durch eine große runde Grube hinter der Stirnplatte, durch die tiefe Ausbuchtung jederseits an der Kante der Stirnplatte, die von oben gesehen breiten und nahezu abgestutzten Antennenlappen, sowie die an Kopf und Truncus sehr schwache, etwas undeutliche Körnelung, welche nur an den vorderen Epimeren etwas deutlicher ist. — Ein Stück aus der Gegend von Coimbra verdanke ich dem Kollegen Paulino de Oliveira.

23. *A. naupliense* Verh. ist ohne Frage von *granulatum* artlich zu trennen. Ich habe diese Form im Peloponnes besonders bei Nauplia gesammelt, aber auch auf Korfu und erhielt sie ferner von der Insel Naxos, so daß wir es mit einer für *Armadillidium* ziemlich weit verbreiteten und einer der weniger seltenen Arten Griechenlands zu tun haben.

Sie besitzt hinter der Stirnplatte höchstens eine sehr kleine Grube. Die Kante der Stirnplatte ist jederseits leicht eingebuchtet. Die Antennenlappen sind fast halbkreisförmig gebogen. Kopf und Truncus sind fein, aber bis zur Rückenhöhe deutlich gekörnt.

24. *A. tunetanum* n. sp. ist vielleicht dieselbe Form, welche Budde-Lund als »*granulatum*« von Algeria, zweifellos aber dieselbe, welche er von Tunete unter diesem Namen aufgeführt hat. Sie unterscheidet sich von den übrigen Arten der *granulatum*-Gruppe durch die fast ganz verwischten unteren Seiten des Stirndreiecks, doch will ich noch folgende weitere Differenzen betonen:

Von *naupliense* unterschieden durch tiefere, zwei Höcker trennende Grube hinter der Stirnplatte, durch noch tiefere und völlig winkelige Einbuchtung vom 1. Segment hinten, durch die (in der Ansicht von oben) stärker nach vorn gewölbte Stirnplatte, durch stärkere, fast winkelige Ausbuchtung jederseits am Rande derselben. Die Körnelung wie bei *naupliense* (dem diese Form sehr nahe steht), aber etwas stärker als bei den erwachsenen, nämlich ungefähr wie bei den halbwüchsigen *naupliense*.

Von *granulatum* abweichend durch das Stirndreieck und die viel schwächere Körnelung,

von *peloponnesiacum* durch die tiefe Einbuchtung jederseits am Rande der Stirnplatte, die tiefe Bucht am Hinterrand des 1. Segments und die etwas zurückgebogenen Antennenlappen,

von *lusitanum* (mit dem er in der tiefen Einbuchtung jederseits am Stirnplattenrande übereinstimmt) durch viel stärkere Körnelung und einfach abgerundete Antennenlappen.

Die halbwüchsigen Jugendformen sind auch bei *tunetatum* kräftiger gekörnt als die Erwachsenen, das 1. Geißelglied ist verhältniß kürzer und die Stirnplatte ragt weniger vor.

Umgebung von Tunis. ♂♀ und einige Jugendliche verdanke ich Herrn Prof. A. König (Bonn).

25. *A. tunetatum byzantinum* n. subsp.

Das einzige weibliche Stück meiner Sammlung stammt vom östlichen Ufer des Bosporus und gehört zu den größten mir bekannten Armadillidien: 10¹/₂ mm Breite bei fast 20 mm Länge.

26. *A. depressum* Bra. habe ich neuerdings in Südtirol beobachtet, im September bei Riva (Burgberg) und an den Loppioseen. Die var. *italicum* m. stammt aus der Florenzer Boboli-Allee und zeigt auf grauem Grunde 3 Reihen verwaschener Flecke.

27. *A. graecorum* n. sp. ist eine einfarbig graue Art, von der mir 2 ♂ 1 ♀ vorliegen aus Klisura-Sikia (Leonis).

Von *depressum*, dem diese Art sonst ziemlich ähnlich ist, unterscheidet sich *graecorum* noch ferner durch die beiden kantigen Seiten des Stirndreiecks und die Einbuchtung jederseits am Rande der Stirnplatte. Das an den Seiten sehr schwach eingebuchtete Telson ist am Ende abgerundet, der kurze Längseinschnitt hinter der Stirnplatte fehlt, und die Körnelung ist noch schwächer als bei *depressum*, indem auf der Rückenhöhe des 2.—7. Truncussegments feine Körner nur noch angedeutet sind, am 1. etwas deutlicher. Die Körnelung auf den Epimeren ist überall fein, aber deutlich genug.

Weicht von *thessalorum* ab durch den fast ungekörnten Kopf, den Mangel der Längsfurche hinter der Platte und die nicht geschärften Stirndreieckseiten, auch schmaler abgerundetes Telson.

Unterscheidet sich von *granulatum* durch die viel schwächere Körnelung, nicht eckig eingebuchteten Hinterrand des 1. Segments und schwächere Einbuchtung jederseits am Stirnplattenrande,

von *naupliense* unterschieden durch stärker zurückgebogene Antennenlappen, hinter denen sich ein deutlicher Höcker befindet (der bei *naupliense* fehlt), durch die schwächere Körnelung und die einfache Hinterrandbuchtung des 1. Segments.

28. *A. kalamatense* n. sp. fand ich in einem Stück bei Kalamata im südlichen Messenien.

30. *A. luridum* n. sp. sowie 31. *argolicum* n. sp.

habe ich beide in der Nähe von Nauplia gesammelt.

35. *A. vulgare auctorum*.

Als Aberrationen gehören hierhin auch die teils als Art, teils als Varietät aufgeführten Formen *A. decipiens* Bra. und *oliveti* L. Koch. *A. variegatum* C. Koch mit gelber Rückenfleckung kann vielleicht als var. gelten.

Die Art besitze ich aus zahlreichen Ländern und Gegenden Europas und habe daher eine Menge Objekte vergleichen können. Es ist in der Tat die einzige Art der Gattung, welche von Portugal bis Norddeutschland und wieder von hier bis nach Griechenland vorkommt und dabei keine Lokalformen ausbildet. (Stücke von Plätzen außerhalb Europas besitze ich nicht, weshalb ich meine Bemerkungen vorläufig auf die Europäer beschränke, aber auf *pallidum* aus Nordafrika verweise.) Es gibt überhaupt keine zweite *Armadillidium*-Art, welche so wie *vulgare* fast über ganz Europa sich ausgedehnt hätte. Von der ebenfalls sehr variabeln und dazu noch unregelmäßigen Zeichnung abgesehen, habe ich bei *vulgare* besonders die Vorrangungsweise der Stirnplatte und die Gestalt des Telson variabel gefunden. Stellt man hier die äußersten Formen nebeneinander, z. B. Individuen mit breit abgestutztem Telson und solche mit schmal abgerundetem, so scheint es zunächst, als lägen verschiedene Arten vor, aber ich habe bei näherer Prüfung nicht einmal eine Varietät berechtigt gefunden, weil Individuen mit schmalem und breitem Telson nicht lokal ausgeprägt sind, sondern in verschiedenen Ländern (z. B. Westdeutschland, Südtirol und Griechenland) mit verschiedenartigen Individuen vermischt angetroffen werden und zudem alle Übergänge vorhanden sind, so daß man eben nur mit Rücksicht auf die extremsten Individuen von Aberrationen sprechen kann. Die Stirnplatte ist mit ihrem Endrand gewöhnlich so gegen den Scheitel gedrückt, daß man von oben und hinten nur die Randkante wahrnimmt, ein eigentliches Vorragen also nicht stattfindet. Auch bemerkt man an solchen typischen Individuen hinter der Stirnplatte keine deutliche Grube, vielmehr nur einen schmalen Querspalt. Nun gibt es einzelne Individuen — namentlich habe ich in Südtirol größere männliche Tiere derartig beschaffen gefunden, aber auch bei Lugano —, bei welchen die Stirnplatte, von oben und hinten gesehen, etwas vorragt und dahinter eine deutliche Grube bemerkbar wird. Auch ist mir bei solchen Individuen das hinten schmale, abgerundete Telson aufgefallen. Stücke aus Ungarn und der Herzegowina bilden aber einen deutlichen Übergang zu diesen Tirolern, so daß es mir (mindestens vorläufig) nicht möglich ist, eine bestimmt charakterisierte Form zu umgrenzen.

Übrigens besitze ich von *Euboea* ein Individuum, welches dieselbe Aberration der Stirnplatte zeigt wie jene aus den Südalpen, nur ist das Telson hinten breiter abgerundet. Auch bei *vulgare* zeigen halbwüchsige

Tiere ein stärker abgerundetes Telson als reife, aber trotzdem muß ich betonen, daß die meisten von mir untersuchten reifen *vulgare* ein abgerundetes Telson aufweisen, so daß ich Budde-Lund nicht beistimmen kann, wenn er *vulgare* unter diejenigen Arten stellt, für welche als besonderes Charakteristikum aufgeführt wird: »Caudae annulus analis triangulus, apice late truncato.« Daß die von Budde-Lund systematisch so hervorgehobene Gestalt des Telsons zu einem Sektionen-Hauptcharakter ganz ungeeignet ist, glaube ich genügend dargelegt zu haben. Wenn er aber diesen Charakter dennoch in dieser Weise verwenden wollte, so hätte er *vulgare* an zwei oder gar drei Stellen wiederholt anführen müssen. Stücke mit mehr oder weniger breit abgestutztem Telson sind mir aber auch nicht unbekannt, vielmehr kann ich dieselben anführen z. B. von Bonn und Umgebung, von der Mosel, von Triest, vom Peloponnes, Pentelikon und Syra. — Außerdem habe ich von Konjica in der Herzegowina und von Mittelgriechenland (Klisura) einige Individuen mit breit abgestutztem Telson zu verzeichnen, bei denen die sonst wie typisch durch ihre Dicke und Stumpfheit ausgezeichneten Antennenlappen eine schwache innere, zurückgebogene Ecke aufweisen und die Grube, welche sich stets hinter den Antennenlappen findet, etwas stärker ausgeprägt ist.

Nicht selten bemerkt man *vulgare*-Individuen, welche einen etwas irisierenden oder schwach metallischen Schiller aufweisen.

Budde-Lund gibt die Länge des *vulgare* (und *decipiens*) auf 14 bis 17 mm an. Größere Individuen habe ich auch nicht beobachtet, aber der Vergleich aller mir vorliegenden Individuen führt mich zu dem Schlusse, daß die nördlicheren Individuen (namentlich Deutschlands) nicht die Dimensionen der größten Mittelmeergebietsstücke erreichen. Auch L. Koch sagt 1901 a. a. O. von *vulgare*: »Länge 10 mm. Die in Süddeutschland vorkommenden Individuen erreichen fast nie die von Budde-Lund angegebene Größe.« Wenn allerdings C. Koch »nur eine Länge von 8—9 mm« angibt, so bedeutet das kaum geschlechtsreife Tiere. Bei Dresden finde ich erwachsene *vulgare* von 10—12 mm. Das größte von mir gesehene deutsche Stück (von Cochem a. Mosel) ist ein ♂ von 14½ mm Länge. Dagegen werden die Männchen z. B. bei Pola in Istrien 16½ mm lang.

36. *A. pallidum* B. L. Stücke mit der Bezeichnung »*A. pallidum* B. L.« erhielt ich vom Berliner zool. Museum. Dieselben führen den Zettel »Djebel Tarchuma, Rohlf's«. Ich fasse diese Form als eine klimatische Vertreterin des *vulgare* auf, jedenfalls ist sie diesem zunächst verwandt.

37. *A. carniolense* Verh. konnte ich als über ein verhältniß großes Gebiet verbreitet nachweisen, da ich sie nicht nur in Krain (Adelsberg)

sammelte, sondern auch vereinzelt in den Apenninen bei Vallombrosa und in Bosnien und bei Herkulesbad ziemlich häufig. Als weitere Heimatplätze nenne ich Agram, Cilli und Gottschee. Die Art ist ein ausgesprochenes Waldtier, welches mit seinem auf schmutziggelben Grunde grauschwarz gesprenkelten Rücken nicht wenig an die ebenfalls waldliebenden *opacum* erinnert, welche aber an Größe bedeutend hinter *carniolense* zurückbleiben. Die Epimeren sind entweder dem übrigen Rücken gleich gesprenkelt oder breit aufgeheilt und nur schwach gesprenkelt.

39. *A. schöblii* n. sp. Die Art, welche ich dem um die Aufhellung der Fortpflanzungsgeschichte der Landasseln so sehr verdienten Prof. J. Schöbl (Prag) gewidmet habe, hielt ich früher (mit Bedenken allerdings) für eine Varietät des *carniolense*. Die zahlreichen Individuen, welche ich von *carniolense* vergleichen konnte, bewiesen mir, daß an der Selbständigkeit des *A. schöblii* nicht mehr zu zweifeln ist. Bisher kenne ich die Art nur von Adelsberg, wo ich sie in einer tiefen Dolina aufgefunden habe.

41. *A. vallombrosae* n. sp. sammelte ich im Sept. bei Vallombrosa im Walde vereinzelt, zugleich mit *carniolense*. Außer den im Schlüssel genannten Charakteren gebe ich folgende Differenzen des ♂ gegenüber dem des *carniolense*:

carniolense ♂.

Das 2. Glied des 7. Beinpaares ist hinten oben stark ausgehöhlt, vor dieser Rinne steht vorn eine mit runder, straffer Bürste besetzte Ecke, hinten nur wenige Borsten auf wenig vorspringendem Wulst.

Exopodit des 1. Caudalsegments außen über der Tracheengrube nur leicht im Bogen eingebuchtet, nicht winkelig, der innere Lappen des Exopodit ist beilförmig und innen etwas abgestutzt oder doch jedenfalls etwas eckig abgerundet.

Exopodite des 2. Caudalsegments außen von der Tracheengrube ohne auffallende Einbuchtung.

43. *A. laminigerum* n. sp. Untersucht wurde 1 ♂ 1 ♀ von Stoliko (10. II. Leonis) in Mittelgriechenland.

44. *A. laminigerum kölbeli* n. subsp. kenne ich nur aus dem Omblatiale Süddalmatiens, wo ich das einzige Stück unweit des Ufers sammelte.

vallombrosae ♂.

Ebenso, aber der Wulst springt als abgerundeter Lappen stark vor.

Exopodit des 1. Caudalsegments außen stärker eingebuchtet, unter Einknickung in zwei stumpfe Winkel. Der innere Lappen ist genau halbkreisförmig.

Exopodite des 2. Caudalsegments außen plötzlich eingebuchtet.

49. *A. herzegowinense* n. sp. Das einzige ♂, welches ich von dieser Art sammelte, stammt wahrscheinlich von Jablanica a. Narenta. Ich habe es anfangs für *versicolor* gehalten und nicht besonders beachtet. Die Fleckung der Cauda ist kräftig, aber völlig unregelmäßig. Am Truncus ist die Fleckenzeichnung etwas regelmäßiger, aber auch asymmetrisch. Die Ränder der Epimeren sind mehr oder weniger breit weißlich aufgehellt. Von den Fleckenreihen sind die inneren seitlichen durch teilweise besonders breite Flecken ausgezeichnet, welche bisweilen auch mit den äußeren hellen verschmelzen. Ein heller Mittelfleck hinten am Scheitel. Hinterränder des Truncus schmal hell gesäumt.

50. *A. albomarginatum* Verh. und 51. *A. narentanum* n. sp., welche ich gemeinsam in der Umgegend von Jablanica a. Narenta (Nordherzegowina) auffand, erkannte ich an Ort und Stelle nicht als verschiedene Arten, habe daher leider auch nicht feststellen können, ob sie sich hinsichtlich ihres Vorkommens verschieden verhalten. Im Habitus sind sie jedenfalls einander so ähnlich, daß es nicht wunderbar erscheinen kann, daß mir die Unterscheidung beider Arten erst verhältnißlich spät gelungen ist.

52. *A. versicolor quinqueseriatum* Verh. und

53. *versicolor genuinum* m. sind nach meinen bisherigen Erfahrungen geographische Vertretungsrassen, indem *quinqueseriatum* als ein Charaktertier von Ungarn, Banat und Siebenbürgen bezeichnet werden kann, das ich im südlichen Bosnien und der Herzegowina nirgends beobachtet habe, während hier statt dessen in den zwei genannten Varietäten die Rasse *genuinum* auftritt. Herrn Otto Wohlberedt (Triebes), der sich durch Untersuchung verschiedener Gegenden der Balkanhalbinsel verdient gemacht hat, verdanke ich die nach ihm benannte var. vom Skutarisee, welche durch ihre erstaunlich an *A. klugii* erinnernden Zeichnungsverhältnisse bemerkenswert ist.

54. *A. klugii genuinum* m. var. *saxorum* n. var. sammelte ich in dem Felsenmeer der sog. Schuma (Südherzegowina) und besitze sie außerdem von Mosko.

58. *A. xenekeri* Bra. wird von Budde-Lund als »prope Berolinum frequens (Brandt)« bezeichnet. Nach meinen während einiger Jahre bei Berlin unternommenen Exkursionen kann ich das Vorkommen bestätigen, ohne aber das »frequens« unterschreiben zu wollen. Zur Zeit Brandts, wo die Reichshauptstadt ihre Polypenarme noch nicht so ausgedehnt hatte, mögen für diese Art noch mehr geeignete Plätze in der Nähe bestanden haben. Jetzt habe ich sie nur an zwei Stellen aufgefunden, welche beide durch Eigentümlichkeiten — nämlich morastigen, schwarzen Boden und Erlenbestände — ausgezeichnet sind, welche zu den besonders charakteristischen Brandenburgs gehören: Bei Finken-

krug entdeckte ich sie in schwarzen Maulwurfshügeln, welche sie für die Häutung aufgesucht zu haben schienen, da die betr. Stücke (übrigens matt und auf schmutzig grüngelbem Grunde unregelmäßig dunkelbraun gesprenkelt) ♂ und ♀ alle die hintere Halbhäutung durchgemacht hatten. Entwickelte Individuen ♀ ♂ habe ich nur einmal (Anfang April) im Jungfernheidewalde, dicht vor den Toren Berlins im Innern von morschen Erlenstrünken erbeutet. Auch diese sind grauschwarz, völlig matt, aber nur an den Epimeren teilweise marmoriert, etwa 7 mm lang⁸.

59. *A. opacum* C. Koch konnte ich nachweisen bei Bonn (Endenicher Wald), bei Cochem a. Mosel und ziemlich häufig diesen Herbst (23. Sept.) am Laacher See, wo sie sich zwischen Geröll von Humus und sonstigen pflanzlichen Abfällen ernähren, an denen *Fraxinus* besonders beteiligt zu sein schien. Die unregelmäßige, marmorierte Fleckung, welche bald eine mehr graue, bald mehr braune Grundfarbe hervortreten läßt, variiert. Häufig fand ich *opacum* am 17. und 18. August bei Kufstein, wo sie sich unter den Polstern der *Erica cinerea* selbst an Abhängen über Abgründen, geschützt gegen Sturm und Winterkälte recht wohl befinden mögen. Außerdem sammelte ich die Art in der Schweiz bei Visp und Montreux, in den Südalpen am Monte Generoso und in den Ostalpen bei Marburg a. D. (siehe die var.). In den südlichen europäischen Halbinseln habe ich sie nirgends beobachtet, ebensowenig in Nordostdeutschland. W. Michaelsen⁹ führt *opacum* von zwei Orten bei Hamburg an als Seltenheit.

62. *A. banaticum* n. sp. wurde in 1 ♀ 1 ♂ von mir im Cernatale bei Herkulesbad aufgefunden (April). Diese Art scheint dem im Bulletin Soc. Science, Bukarest 1899 von Dollfus veröffentlichten *A. jaqueti* aus Constanza nahe zu stehen, unterscheidet sich aber schon durch den Mangel der Grube hinter der Stirnplatte. Über verschiedene andre wichtige Merkmale gibt Dollfus keine Auskunft.

63. *A. saxivagum* Verh. zeigt seine nahe Verwandtschaft mit *zenkeri* nicht nur in den morphologischen Merkmalen, sondern auch im

⁸ Budde-Lund gibt seine *zenkeri* ebenfalls als 8 mm lang an. Was Dollfus dagegen *zenkeri* Bra. nennt (Feuille de jeun. naturalist 1892 No. 259 ist sicher eine andre Art, welche ich als *gallicum* m. bezeichne. Sie ist noch einmal so lang wie der wirkliche *zenkeri* und auch durch das dreieckige, fast spitze Telson, unterschieden. Übrigens sagt Dollfus selbst auf S. 13: »La distribution géographique de cette espèce est très irrégulière et peut-être y a-t-il confusion d'espèces voisines«. *A. gallicum* ist ein seltener Bewohner der Cevennen. Ob aber die Fundortsangaben Innsbruck und Potes in Spanien derselben Art beizustellen sind, erscheint mir sehr fraglich.

⁹ Land- und Süßwasser-Asseln aus der Umgebung Hamburgs. Mitteil. a. dem naturhistor. Museum Hamburg 1897.

Aufenthaltort, da ich meine Originalstücke am Gestade des bekanntlich versumpften Mostar-Blato erbeutet habe.

*

*

*

A. sulcatum (M. Edw.) B. L. verdient hier noch erwähnt zu werden als eine in dem von Buddé-Lund gegebenen Rahmen unhaltbare Mischform. Darauf deutet sowohl die Angabe »Per totam Europam minus frequens« neben Fundorten Nordafrikas als auch die Größenschwankung 10—14 mm (S. 72), 13—15 sogar auf S. 295. Auch heißt es vom Epimerenvorderzipfel des 1. Truncussegments auf S. 72 »in interiore parte epimeri haud profunde impresso«, dagegen S. 295 »sulco inferiore, longitudinali profundo«. Das eigentliche *A. sulcatum* ist offenbar ein nordafrikanisches Tier, mit welchem dann diejenigen europäischen Arten, welche ebenfalls eine Längsrinne an der Unterfläche der 1. Epimeren aufweisen (wie oben namentlich *A. marinense* und *vallombrosae* Verh. Nr. 40 und 41), vermengt worden sind.

6. Verteilung der Arten auf einige geographische Gaue.

a. Deutschland, Schweiz und Nordtirol:

Nur Arten mit glattem Rücken¹⁰.

1) *vulgare*, 2) *pulchellum*, 3) *pictum*, 4) *xenckeri*, 5) *opacum*.

b. Steiermark, Krain, Ungarn und Banat:

Nur Arten mit glattem Rücken.

1) *vulgare*, 2) *carniolense*, 3) *schöblii*, 4) *versicolor quinqueseptatum*, 5) *opacum*, 6) *banaticum*.

c. Südtirol, Nord- und Mittelitalien:

Arten ungekörnt oder mit Spuren von Körnelung.

1) *vulgare*, 2) *tirolense*, 3) *germanicum*, 4) *depressum*, 5) *baldense*, 6) *nasutum*, 7) *maculatum*, 8) *marinense*, 9) *vallombrosae*, 10) *sordidum*, 11) *florentinum*, 12) *dollfusi*.

d. Bosnien:

1) *vulgare*, 2) *versicolor genuinum*.

e. Herzegowina, Dalmatien und Istrien:

1) *vulgare*, 2) *stagnoenae*, 3) *apfelbecki*, 4) *scaberrimum*, 5) *frontesignum*, 6) *frontirostre*, 7) *granulatum*, 8) *laminigerum kölblii*, 9) *herzegowinense*, 10) *narentanum*, 11) *albomarginatum*, 12) *versicolor genuinum*, 13) *klugi*, 14) *klugi schumanum*, 15) *saxivagum*.

f. Epirus, Thessalien und Griechenland:

1) *vulgare*, 2) *bicurvatum*, 3) *naxium*, 4) *frontetriangulum*, 5) *frontetriangulum continuatum*, 6) *arcadicum*, 7) *albanicum*, 8) *peloponnesiacum*,

¹⁰ *A. nasutum* B. L. von Michaelsen a. a. O. aus einem Hamburger Gewächshaus erwähnt, ist in Deutschland nicht heimisch.

9) *stolikanum*, 10) *messenicum*, 11) *insulanum*, 12) *odysseum*, 13) *naupliense*, 14) *graecorum*, 15) *kalamatense*, 16) *thessalorum*, 17) *luridum*, 18) *argolicum*, 19) *tripolitixense*, 20) *lobocurram*, 21) *coreygraeum*, 22) *laminigerum*, 23) *fossuligerum*, 24) *pseudovulgare*, 25) *janinense*, 26) *veluchiense*, 27) *inflatum*.

Innerhalb der Gaue e und f sind also gekörnte, schwach gekörnte und ungekörnte Arten gemischt, während die gekörnten Arten in den Gebieten f besonders reichlich vertreten sind.

Daß die Gattung aber mit eignen Arten über die äußersten Enden der Mittelmeerrandländer ausgedehnt ist, beweisen die endemischen Formen von Syrien und Ägypten einerseits, Tunis und Algier anderseits, sowie Spanien und Portugal dritterseits.

7. Vergleichende Betrachtung einiger systematisch wichtiger Charaktere der *Armadillidium* und über Anpassungen an das Kugelvermögen.

Mehr als alle meine Vorgänger habe ich bei den *Armadillidiiden* die Auszeichnungen und Plastik des Kopfes in den Vordergrund gezogen, und ich darf ohne Frage behaupten, daß mir die Unterscheidung mancher Arten ohne gründliche Prüfung dieser Kopfauszeichnungen nicht möglich gewesen wäre. Auf einige dieser Charaktere will ich noch etwas näher eingehen. Das Stirndreieck (*Triangulum*), von Dollfus a. a. O. 1892 als »*écusson triangulaire*« beschrieben und abgebildet, ist das Centrum der differentialen Kopfplastik. Es dient den Antennen sich einrollender Tiere als Widerlager und den fast immer mit Reihen sehr deutlicher Ocellen versehenen Arten in seiner charakteristischen Gestalt als Art-Wahrzeichen, bleibt auch beim Einrollen meist mehr oder weniger weit vorragend sichtbar. Gegen das interantennuläre Gebiet fällt das *Triangulum* in verschieden jähiger Weise ab, indem die untere Ecke bald eckig vorspringt, bald mehr oder weniger abgerundet erscheint, bald der Abfall gleich beim Zusammentreffen der unteren Seiten des Dreiecks erfolgt, bald weiter unten, indem die untere Ecke in einen kürzeren oder längeren Grat ausgezogen ist. Die unteren Seiten des Stirndreiecks können ganz verwischt sein, indem die Stirnparamedian stärker eingedrückt ist, oder sie sind deutlich, bald abgerundet, bald kantig, bald scharfkantig und etwas vortretend. Außerdem können sie gerade verlaufen oder konkav und gegen die Unterecke zusammenbiegen. Die Gesamtlage des Stirndreiecks ist verschieden, je nachdem der Winkel, welchen es mit der Scheitelfläche bildet, einem stumpfen mehr oder weniger genähert ist (vgl. *frontetriangulum*). Einen stumpfen Winkel bildet die Dreiecksfläche auch mit den beiden seitlichen Abstürzen, namentlich dann, wenn die unteren Seiten kantig

erscheinen. Die auffallendste Erscheinung des Stirndreiecks ist die Stirnplatte, eine obere Ausstülpung des Stirndreiecks, welche mehr oder weniger weit emporragt und mehr oder weniger weit nach hinten gegen den Scheitel geneigt ist. Die Stirnplatte zeigt eine große Formmannigfaltigkeit, die aber nicht allein in der (von den früheren Forschern fast allein verwendeten) Breite und Höhe besteht, sondern auch in der Krümmungsweise nach vorn und den Seiten, in der Art des seitlichen Abfalles des Randes, in der Dicke des Randes und im Verlauf seiner seitlichen Fortsatzkanten in das Gebiet zwischen Antennenlappen und Stirnseitenkanten. Hinter der Stirnplatte sind ebenso verschiedene Erscheinungen zu beobachten, indem sich bald ein einfacher schmaler Querspalt findet, bald eine weitere Tasche, bald eine mittlere Grube. Letztere kann mehr in der Hinterwand der Stirnplatte selbst liegen oder einen Einschnitt am Scheitelvorderrand darstellen, zu dessen Seiten Vorragungen auftreten oder nicht. Von der Größe der Stirnplatte und ihrer Neigung gegen den Scheitel, hängt es ab, ob sie von hinten mehr oder weniger weit erkennbar ist. Verschiedenartig ist das Größenverhältnis der Stirnplatte zu den meist mehr oder weniger im Bogen hinter sie einschwingenden Seitenkanten der Stirn, deren blattartige Entwicklung nur bei der Sectio Marginiferae (Nr. 9 und 10) beobachtet wird.

Die Antennenlappen sind nach Lage und Gestalt eine Anpassung an das Kugelvermögen, indem sich beim Einrollen des Körpers die Antennen stets um sie herumlegen, wie um einen Haken, namentlich aber dann, wenn, wie z. B. bei *A. albanicum*, die Seiten des Triangulum verwischt sind, dafür aber die Antennenlappen desto stärker abstehen. Zwei, neben der Stirnplatte ineinander übergehende tiefe Rinnen an der Unter- und Außenfläche des Kopfes, dienen zur Aufnahme der Antennen bei der Einrollung, nämlich die Innenrinne zwischen Triangulum und Antennenlappen, sowie die Außenrinne zwischen Antennenlappen und epimeralen Vorderzipfeln des 1. Truncussegments. Zwischen diesen Epimeren und den Antennenlappen einerseits, sowie dem Triangulum andererseits besteht ein physiologischer Zusammenhang, indem diejenigen Arten, welche ein seitlich steiler abgedachtes, oben flaches Triangulum und kantige untere Seiten desselben besitzen, schwächer vorragende und stumpfere Antennenlappen, sowie einfachere, weniger vorspringende Epimerenvorderzipfel am 1. Truncussegment aufweisen, (so z. B. *vulgare*), während umgekehrt bei Arten, deren Antennenlappen als scharfkantige Blätter weit vorragen und deren Vorderzipfel der 1. Epimeren ebenfalls weit vorstehen und zugleich aufgekrempt sind, (wie z. B. *frontirostre* und *albanicum*), das Triangulum als eigentliche

dreieckige Fläche, an welcher jederseits der Steilabhang zur Antennenanlegung dienen könnte, nicht zum Ausdruck kommt, vielmehr durch gewölbte einfache Zurundung mehr oder weniger erloschen ist. Die Antennen finden an den Antennenlappen also immer eine Anlehnung, aber in den von *frontirostre* vertretenen Fällen ist diese Anlehnung besonders reichlich und wird durch die 1. Epimeren unterstützt, während in den durch *vulgare* gekennzeichneten Fällen die Epimerenunterstützung gering ist, die Umhakung der Antennenlappen viel weniger umfassend, so daß durch die genannte Beschaffenheit des Triangulum eine korrelative Leistung stattfindet, nämlich eine ergänzende innere Anlehnung der Antennen an seine steilen Abdachungen. Die Außenrinne ist bei *albanicum* und ähnlichen Arten überaus tief, so daß die Endhälfte der Antennen, vor allem das 5. Schaftglied, in ihr wie in einer taschenartigen Furche, überragt von schienenartigen Rändern, mehr oder weniger versenkt liegt, weniger bei *frontirostre*, stärker bei *albanicum*. Die Antennen selbst sind ebenfalls in Anpassung an das Einrollungsvermögen ausgezeichnet durch eine starke Abplattung der Oberfläche des 2. Schaftgliedes, wodurch dieses bei gleichzeitiger oberer Einknickung in deutlichem, geschwungenen Bogen fähig wird, sich im Bereich der Innenrinne dicht an den Kopf anzupressen. Auch das 4. Geißelglied zeigt an der oberen hinteren Fläche eine leichte aber deutliche Biegung, welche das Anschmiegen an den Antennenlappen von vorn her erleichtert. Diese Eigentümlichkeiten der Antennen fand ich bei allen daraufhin untersuchten Armadillidien-Arten. Es liegt also das 2. Schaftglied in der Innenrinne, das 5. in der Außenrinne, während das 3. und namentlich 4. die Antennenlappen von vorn und oben her umfassen.

Bei der Sectio Marginiferae findet man wieder die Beziehung zwischen Stirndreieck und Außenrinne darin ausgedrückt, daß ersteres durch Abplattung stark verwischt ist und den Antennen nur unbedeutenden Halt bietet, während letztere durch starkes Vorragen der Epimeren und Antennenlappen außerordentlich vertieft ist. Bei dieser Gruppe findet das 4. Schaftglied der Antennen auch in den blattartigen Stirnseitenkanten ein Widerlager.

Bei der Sectio Duplocarinatae dagegen, z. B. *A. apfelbecki*, wird die Umbiegung der Antennenrinne vorn vor den Antennenlappen nach oben begrenzt durch die kantigen seitlichen Fortsetzungen des Randes der Stirnplatte, während das gut entwickelte Triangulum sich *vulgare*-ähnlich verhält, die Außenrinne aber nur mäßig vertieft ist.

Als Beispiel eines mittleren Zustandes zwischen den durch *vulgare* einerseits und *albanicum* anderseits vertretenen Erscheinungen, erwähne ich noch *A. cerniolense*, bei dem das Stirndreieck ausgebildet ist, aber

weniger deutlich als bei *vulgare*. Die unteren Seiten des Stirndreiecks sind vorhanden, aber nicht so kantig und auch der seitliche Abfall nicht so steil wie bei *vulgare*. Dagegen ist die Außenrinne stärker vertieft, weil die Epimeren einerseits etwas mehr vorstehen und etwas aufgekrämpt sind, die Antennenlappen anderseits aber kantiger sind und ebenfalls mehr vorstehen. Also auch hier Korrelation jener und dieser Merkmale.

Dieser Nachweis enger Beziehungen zwischen Antennen und Kopfplastik (nebst Epimeren) legt die Frage nahe, ob nicht die Antennen ebenfalls in einer den artlichen Verschiedenheiten der Kopfplastik entsprechenden Weise zur Artunterscheidung benutzt werden können. Das ist aber nicht der Fall, weil im Vergleich mit den Verschiedenheiten der Gesichtsbildungen die Differenzen der Antennen unbedeutend erscheinen. Die Kopfplastikunterschiede stehen ja auch nur teilweise zu den Antennen in Beziehung, die Größe und Beschaffenheit der Stirnplatte und teilweise auch ihrer Umgebung, wenig oder gar nicht; die Form und Krümmungsweise der Antennenlappen hat auch nur teilweise einen Einfluß auf die Bergung der Antennen.

Die Armadillidiidae gelten allgemein als Kugeltiere. So sagt Budde-Lund a. a. O. von seinen »Armadillioidea« im allgemeinen »Corpus in globum contractile« und Dollfus »Cloportes qui jouissent de la faculté de se rouler en boule«. Michaelsen spricht ebenfalls von »Tieren mit vollkommenem Kugelungsvermögen«, L. Koch erklärt, »die Tiere vermögen sich vollkommen zu rollen«.

Diesen gleichlautenden Äußerungen mehrerer Forscher zu widersprechen, ist nicht meine Absicht, wohl aber müssen dieselben gewisse Einschränkungen um so mehr erfahren, als sie interessante Abstufungen einer im Tierreiche nicht gerade seltenen Schutzvorrichtung betreffen. Im Vergleiche mit dem Kugelvermögen der Glomeriden, welches ich jüngst in meinem 5. (25.) Aufsatz über Diplopoden besprochen habe, erscheint das der Armadillidien unvollkommener, weil die Kugel nicht so fest geschlossen ist, es ist aber auch innerhalb der Arten nicht so gleichmäßig, wie bei den Arten der Gattung *Glomeris*. Schon die verschiedenen Formen mit mehr oder weniger hoher Stirnplatte deuten darauf hin, daß sie sich nicht in eine gleichmäßig runde Kugel einrollen können, sondern am Kopf einen kleinen Spalt offen lassen, über welchen die Stirnplatte hinausragt. Daß *Pleurarmadillidium omblae* Verh. keine regelmäßige Kugel bildet, habe ich schon früher mitgeteilt, ein etwas ähnliches Verhalten zeigen aber auch die Marginiferae, indem die Truncus-epimeren nicht so genau übereinandergreifen als es z. B. bei *A. vulgare* geschieht, der zu den noch am vollkommensten einge-

kugelten *Armadillidium*-Arten gehört, ein Umstand, welcher zu seiner weiten Verbreitung beigetragen haben mag. Auf die Abstufung in der Vollkommenheit des Einrollungsvermögens der Armadillidien, hoffe ich bei einem späteren Aufsatz zurückzukommen, jetzt sei nur noch betont, daß bei den verhältnißlich langen Antennen der Armadillidien eine höhere Anpassung an die Kopfplastik erforderlich war als z. B. bei *Armadillo*, wo die kürzeren aber auch weiter auseinander stehenden Antennen leichter zu bergen sind und weder an einem Stirndreieck, noch an Antennenlappen einen Anhalt finden. Das Stirndreieck ist innerhalb der Armadillidiiden allmählich zur Ausprägung gelangt, während die Antennenlappen, wenn auch in anderer Form, schon bei den Vorläufern der Armadillidien von vornherein gegeben gewesen sind und dann der Antennenbergung entsprechend umgewandelt wurden, nicht aber für diese etwa als eine Notwendigkeit ausgebildet, denn die Einrollung bei *Armadillo*, dem die Antennenlappen fehlen, ist eine vollkommener als bei vielen *Armadillidium*-Arten. Das Vollkommenere meine ich freilich nur mit Rücksicht auf einen bestimmten Gesichtspunkt, hier also das Kugelvermögen, das Tier als Ganzes ist hier wie dort für seine Lebensverhältnisse bestens ausgerüstet, und wenn z. B. eine *Armadillidium*-Art durch nicht ganz vollständigen Verschluß der Kugel in dieser Hinsicht unvollkommener erscheint, so hat sie gegenüber einem fest eingekugelten *Armadillo* doch wieder einen Vorteil in einer mehr vorragenden und das Erkennen der Artgenossen erleichternden Stirnplatte, welche unter Umständen beim Rollen der Kugel auch als Hemmvorrichtung dienen kann.

Inhalt:

1. Vorbemerkungen	457
2. Geographische Verbreitung von <i>Armadillidium</i>	461
3. Über » <i>Uropodias</i> Richardson gen. n.«.	462
4. Schlüssel für die mir genauer bekannten Arten vom Subgen. <i>Armadillidium</i> Verh. (enthaltend 65 Arten und Rassen)	463
5. Bemerkungen zu einzelnen der angeführten Arten	491
6. Verteilung der Arten auf einige geographische Gaue.	500
7. Vergleichende Betrachtung einiger systematisch wichtiger Charaktere der Amadillidien und über Anpassungen an das Kugelvermögen	501
18. Dezember 1906.	

2. Beiträge zur Histologie des Mantels von *Calyculina (Cyclas) lacustris* Müller.

Von Dr. Olaw Schröder.

(Mitteilung aus dem zoologischen Institut Heidelberg.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 24. Dezember 1906.

Schon seit längerer Zeit ist es bekannt, daß die Schalen der Gattung *Cyclas* von Kanälchen durchzogen werden, die senkrecht zur Oberfläche durch die ganze Dicke der Schale verlaufen. Siebold (1848 Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbellosen Tiere, S. 243 Anmerkung 6) schien es noch unentschieden, ob die an der frischen Schale dunkel erscheinenden Kanälchen hohl wären, oder ob sie Kalkerde »mechanisch abgelagert« enthielten. Später untersuchte Leydig (1858 Archiv für Anatomie) die Schalen von *Cyclas cornea* Lam. und kam zu dem Resultat, daß die Kanälchen hohl sind. Er schreibt (S. 49): »Ich habe mich bezüglich dieses Punktes vergewissert, daß sie nicht kalkführend, sondern hohl sind; in sehr dünnen Schalenfragmenten erscheinen sie nicht dunkel, sondern vollkommen hell und leer, erst allmählich, bei einer gewissen Dicke der Schale, beschatten sie sich und sehen dann schwarz aus. An der frischen Schale zeigt auch die Grundsubstanz zwischen den Kanälen eine fein-netzartige Zeichnung. Wird die Schale einige Tage in Essigsäure maceriert, so fällt sie zu einem dünnen, gern sich faltenden und leicht zerreißbaren Häutchen zusammen, dessen Zusammensetzung sich jetzt folgendermaßen darstellt: von außen macht den Anfang eine gelbbraune, längsstreifige Haut, darunter kommen senkrecht durch die Dicke der Schale die erwähnten Kanäle, sie sind zahlreich, 0,024''' lang, 0,003''' breit, unverästelt, haben eine distinkte Wand und gegenwärtig einen krümelig-bröckeligen Inhalt; an der inneren Schalenfläche macht sich eine Art Epithel aus 0,007 bis 0,012''' großen Zellen bestehend bemerklich.«

Weiterhin stellt Leydig fest, daß der *Cyclas*-Schale die Prismenschicht fehlt, die Schalen also aus dem Periostracum und der gleich darunterliegenden, von den Kanälchen durchsetzten Perlmutter-schicht bestehen. Über die Funktion der Kanälchen vermutet Leydig (S. 50): »Letzteren kommt wohl keine andre Bedeutung zu, als jene, welche die Knochenkörperchen und Zahnkanälchen haben; sie führen durch die Schale eine Ernährungsflüssigkeit, da in ihnen so wenig als in den genannten Hohlräumen des Knochens oder der Zähne Kalk niedergelegt ist. Über die Zellen an der Innenfläche der Schalen möchte ich die Vermutung aussprechen, daß sie es sind, welche in die Kanäle auswachsen, wenigstens nimmt man wahr, daß an der Innenseite frischer Schalen jeder Kanal von einem zellenartigen Hof umgeben ist.«

Als ich zu Beginn dieses Jahres ein in schwacher (2 % iger) Salzsäure entkalktes Exemplar von *Calymene lacustris* Müller in Serienschnitte zerlegte, bemerkte ich, daß das resistente Periostracum und das Mantelepithel durch dünne Fädchen in Verbindung standen, welche den Hohlraum der aufgelösten Schale durchzogen. Es war klar, daß diese Verbindungsfädchen den Kanälchen der Schale entsprachen. Eine genauere Untersuchung ergab, daß jedes Fädchen ein Fortsatz gewisser Zellen des Mantelepithels war.

Außer den oben angeführten Angaben Leydigs ist mir aus der Literatur kein Hinweis auf ähnliche Verhältnisse bei Muscheln bekannt. Da ich nun eine genauere Untersuchung mit Berücksichtigung der Literatur andrer Arbeiten halber bisher aufschieben mußte, so will ich wenigstens meine bisherigen Befunde kurz mitteilen. Die Fragen, welche noch ungelöst bleiben müssen, hoffe ich in nicht allzu ferner Zeit eingehender untersuchen zu können.

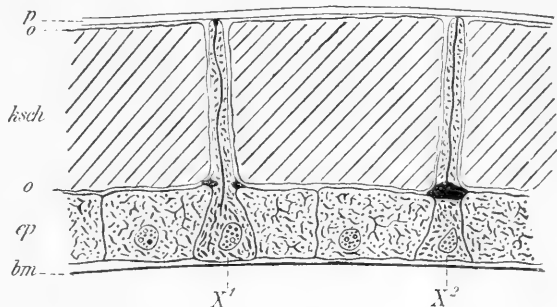
Betrachtet man einen Querschnitt durch ein vorsichtig entkalktes Exemplar von *Calymene lacustris*, so

sieht man, daß vom Mantelepithel dünne Fortsätze sich erheben, die bis zum Periostracum reichen. Diese Fortsätze finden sich auf der ganzen Dorsalseite des Tieres, dagegen werden sie

nach dem freien Mantelrande zu seltener und scheinen in der Nähe des letzteren ganz zu fehlen. Die Zahl dieser Fortsätze ist nicht sehr groß; auf einem Schnitt von 10 μ Dicke sind etwa 10–15 getroffen. Betrachtet man eine Partie eines solchen Schnittes mit starker Vergrößerung, so findet man folgende Verhältnisse (Fig. 1): Nach außen wird der Schnitt begrenzt von dem Periostracum (*p*) darauf folgt der durch die Entkalkung der Schale hervorgerufene Hohlraum *k*, dessen Wandungen durch eine feine Membran (*o*) gebildet werden, die als organischer Rest der Kalklage, die nach Leydig in diesem Falle nur aus einer Perlmutter-schicht bestehen soll, aufzufassen ist. Dann folgt das Mantelepithel (*ep*), dessen Höhe in den verschiedenen Regionen sehr wechselt. Vom Bindegewebe des Mantels wird es durch eine Basalmembran (*bm*) getrennt.

Das Epithel der Mantelfläche wird von zwei Zellarten gebildet, die

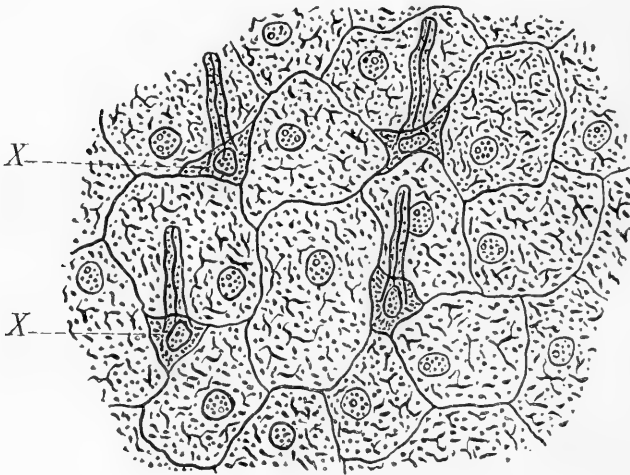
Fig. 1.



sowohl auf Schnitten (Fig. 1) als auf Flächenpräparaten (Fig. 2) des Mantels deutlich zu erkennen sind. Die eine Art besteht aus großen, mehr oder weniger flachen polygonalen Zellen, mit ansehnlichen, meist peripher liegenden kugeligen Kernen. Zwischen ihnen finden sich kleinere Zellen (x) von pyramidenartiger Form. Ihre unregelmäßig gestaltete Basis sitzt der Basalmembran (bm) auf; die Spitze der Pyramide ist in einen langen Fortsatz ausgezogen, der sich durch die Schalenkanälchen erstreckt und am Periostracum (p) endigt. Der Kern ist dem der ersterwähnten Zellen ähnlich, aber meist länglich; das Plasma färbt sich dagegen etwas dunkler.

Besonderes Interesse haben die Fortsätze dieser Zellen durch die

Fig. 2.



Schale. Sie sind etwa 3μ dick und je nach der Dicke der durchbohrten Schalenpartie $20-60\mu$ lang. Äußerlich sind sie von derselben organischen Membran (o) umhüllt, welche die Perlmutter-schicht der Schale bei der Entkalkung zurückließ. Bei Färbung mit Hämatoxylin, Hämatoxylin-Eosin, mit der Malloryschen Methode, Thionin usw. erkennt man häufig an der Basis des Fortsatzes ein pfropfförmiges Gebilde (Fig. 1), das verschiedene Gestalt haben kann. Oft ist es scheibenförmig (x^2) oder in der Mitte durchbohrt (x^1), häufig erstreckt es sich mit einem Zipfel auch noch in den Fortsatz selbst hinein. Außerdem ist fast immer ein feines, meist geschlängeltcs Fädchen im Innern des Fortsatzes zu sehen, das sich basalwärts oft bis zur Kernregion der Zelle verfolgen läßt, anderseits regelmäßig bis zum distalen Ende des Zellfortsatzes verläuft und dort am Periostracum einfach endet, oder sich zu einem mehr oder minder ansehnlichen Knöpfchen verdickt. Das Periostracum selbst zeigt an dieser Stelle kein abweichendes Verhalten.

Die Übereinstimmungen der eben geschilderten Bauverhältnisse mit Leydigs Befunden und die Abweichungen davon sind offenkundig, so daß ich nicht näher darauf einzugehen brauche. Fragen wir nach der vermutlichen Funktion dieser Zellen, so treten uns zwei Möglichkeiten entgegen: Entweder sind es Drüsen- oder Sinneszellen. Dieses zu entscheiden ist nun bisher noch nicht gelungen.

Bei den meisten Muscheln besteht das Epithel der Mantelflächen aus indifferenten Zellen und Drüsenzellen, so daß ich zunächst einen drüsigen Charakter der kleineren Zellen für sehr wahrscheinlich hielt. Das pfropfartige Gebilde an der Basis der Fortsätze fand dann leicht seine Deutung als Schleimpfropf, wie er von vielen Drüsenzellen bekannt ist; das feine Fädchen ließ sich als Excretfädchen auffassen. Dagegen spricht nun aber sowohl das allgemeine Aussehen der Zellen und ihres Plasmas, besonders aber auch der Umstand, daß trotz gründlicher Untersuchung weder auf Schnitten noch auf Flächenpräparaten Porenöffnungen im Periostracum am Ende der Fortsätze gefunden wurden. Auch Leydig hat nichts von etwaigen Poren gesehen. Die Funktion einer geschlossenen, zum größten Teil in der Kalkschale liegenden Drüsenzelle läßt sich aber wohl schwerlich erklären. Färbungsversuche mit Mucikarmin ergaben negative, mit Thionin nur unsichere Resultate; Eosin und Orange färbten den Pfropf und das Fädchen stark.

Wenn wir dagegen die Zellen als Sinneszellen auffassen wollen, so läßt sich das Fädchen eventuell als nervöse Fibrille deuten. Einen Nervenzutritt konnte ich zwar bis jetzt nicht beobachten, doch stand mir für eingehende Untersuchung nicht genügend Zeit zu Gebote. Die Lebensweise der meist recht lebhaften und frei an Wasserpflanzen kletternden Muscheln läßt das Vorhandensein von Sinneszellen als nicht ausgeschlossen erscheinen. Dagegen spricht aber vielleicht der Umstand, daß, soweit mir wenigstens die Literatur bekannt ist, Sinneszellen wohl am Mantelrand, von Muscheln aber bisher nie an der Mantelfläche unter der Schale beobachtet wurden. Außerdem wäre vielleicht das gänzliche Fehlen von Drüsenzellen im Mantel (abgesehen vom Mantelrand) auffallend.

Ich möchte diese Mitteilung nicht abschließen, ohne auf die Mantelpapillen der Brachiopoden hinzuweisen, die u. a. von Blochmann (1892 Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden) eingehend untersucht wurden. Jede Mantelpapille der Brachiopoden wird von mehreren bedeutend verlängerten Epithelzellen gebildet, die bei der Gattung *Crania* sich nach der Oberfläche der Schale verästeln. Auch die Secretzellen des Mantels dringen in die Papillen ein. Die Funktion der Mantelpapillen, insbesondere der Secretzellen scheint Blochmann noch unentschieden, doch äußert er vermutungsweise, daß sie im wesent-

lichen zur Ernährung der Schalen dienen könnten, die dann nicht als ein totes Secret, sondern als ein lebender Teil des Tierkörpers aufzufassen wären.

Wie weit die Mantelpapillen der Brachiopoden mit den Fortsatzzellen von *Calyculina* zu vergleichen sind, ist schwer zu beurteilen.

Wenn also die endgültige Entscheidung über die Funktion der Zellen von *Calyculina* vorerst unmöglich ist, so ist das Vorkommen von derartigen, die Schale durchbohrenden Zellfortsätzen bei Muscheln und die darin sich aussprechende Analogie mit den Verhältnissen der Brachiopodenschale jedenfalls beachtenswert.

Heidelberg, Dezember 1906.

3. Lebertia-Studien XVIII.

Von Dr. Sig Thor (Norwegen).

XVIII. Über die bekannten *Pseudolebertia*-Arten und über eine neue Untergattung *Hexalebertia* Sig Thor, n. subg.

eingeg. 24. Dezember 1906.

Zur 4. Untergattung *Pseudolebertia* Sig Thor 1897⁶⁸ gehören erstens die drei im vorhergehenden⁶⁹ beschriebenen Arten:

- 1) *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *glabra* Sig Thor 1897,
- 2) - (*Pseudolebertia*) *relicta* Sig Thor 1907,
- 3) - (*Pseudolebertia*) *lineata* Sig Thor 1906,

und dann zwei von F. Koenike aufgestellte Arten:

- 4) *Lebertia* (*Pseudolebertia*) *zschokkei* Koenike 1902 und
- 5) - (*Pseudolebertia*) *maculosa* Koenike 1902,

also im ganzen fünf sichere Arten. Die zwei letzteren unterscheiden sich schon durch ihre Hautstruktur (papillenähnliche Chitinleistchen) von den drei erstgenannten. Ich habe selbst die beiden Arten aus der Schweiz erhalten und mit den Typenexemplaren Koenikes verglichen.

Zweifelhaft stellt sich dagegen die Antwort auf die Frage, zu welcher Untergattung drei andre, unvollständig beschriebene Arten gehören; dies sind die folgenden:

- 6) *Lebertia iconica* (Koch 1837) = *Hygrobates iconicus* Koch,
- 7) - *rugosa* Piersig 1897 und
- 8) - *papillosa* Piersig 1898

Wie ich schon früher⁷⁰ erläutert habe, sind in der letztgenannten Art wenigstens zwei verschiedene Arten vermengt, die eine z. B. mit, die andre ohne Schwimahaare, die eine ohne, die andre mit körner-

⁶⁸ Vgl. Sig Thor, *Lebertia*-Studien I im Zool. Anz. Bd. 28. Nr. 26. S. 820—822.

⁶⁹ Sig Thor, *Lebertia*-Studien XV—XVII. Zool. Anz. Bd. 31. Nr. 4 u. 9/10. S. 106 fig. u. S. 273 fig.

⁷⁰ Sig Thor, *Lebertia*-Studien V. In: Zool. Anz. Bd. 29. Nr. 2/3. S. 68—69.

ähnlichen, »dichtstehenden (Haut-)Papillen«. Letztgenannte Form dürfte vielleicht mit *L. (Pseudolebertia) zschokkei* Koenike zu identifizieren sein; dies läßt sich jedoch nicht mit Sicherheit behaupten, weil wichtige Merkmale in der Piersigschen Beschreibung⁷¹⁻⁷² unerwähnt geblieben sind. Die eine der Piersigschen Formen darf vielleicht zu *Pseudolebertia* hinzugerechnet werden, die andre gar nicht, weil ausdrücklich $(5 + 1) = 6$ Palpenborsten auf dem 3. Palpengliede erwähnt sind. Jedenfalls lassen sich die Arten nach Piersigs bisherigen Beschreibungen nicht identifizieren; dasselbe gilt *L. rugosa* Piersig 1897 (l. cit. S. 148), die entweder zu *Pseudolebertia* oder zur folgenden Untergattung *Hexalebertia* n. subg. hinzugerechnet werden mag; so viel können wir aus der Beschreibung der Hautstruktur schließen.

Endlich finden wir in dem berühmten alten Werke von C. L. Koch⁷³ eine (*Hygrobates*)-Art, welche nach meinen Untersuchungen eine oder zwei *Lebertia*-Arten darstellt; ich habe früher gewisse Gründe für diese Meinung angeführt und werde hier einzelne dieser rekapitulieren. Es scheint mir übrigens ziemlich unsicher, ob die zwei Figuren (22 und 23) in Kochs Werke dieselbe Art abbilden. Die Form des Körpers, der Palpen, der Beine sind abweichend; ich hebe von diesen besonders die in Fig. 11,23 abgebildete Milbe als eine typische, schwimmhaarlose *Lebertia* hervor. Dies wird mir (abgesehen von der Färbung) besonders deutlich, wenn ich den Bau der Maxillarpalpen, der Beine und der vorderen Epimerenecken betrachte. Die letzterwähnten zeigen nämlich auf beiden Seiten des Maxillarorgans hervorstehende Spitzen und zwischen denselben eine tiefe Maxillarbucht. Die Maxillarpalpen offenbaren, obwohl in kleinem Maßstabe gezeichnet, typische *Lebertia*-Charaktere, besonders einzelne lange Palpenborsten auf dem 3. Gliede, gewöhnliche Längenverhältnisse der einzelnen Glieder usw. Die Beborstung der Beine ist zwar zu einem gewissen Grade schematisch, zeigt jedoch deutlich, daß wir weder eine *Pilolebertia* noch eine *Neolebertia*-Art vor uns haben. Dagegen sind weder die Maxillarpalpen noch die Haut detailliert genug beschrieben oder abgebildet, um entscheiden zu können, ob die vorliegende Art zu *Pseudolebertia* oder zur folgenden Untergattung *Hexalebertia* gehöre. Die (genaue) Identifizierung dieser Art dürfte überhaupt sehr schwer fallen. Sie mag wenigstens vorläufig unter unsichere Arten eingetragen werden.

Außer den obenerwähnten fünf sicheren *Pseudolebertia*-Arten führe ich also drei unsichere auf:

⁷¹ Piersig, Deutschlands Hydrachniden (Zoologica). S. 746.

⁷² Piersig, Hydrachnidae im »Tierreich«, Lief. 13. S. 147.

⁷³ C. L. Koch, Deutschlands Crust., Myr. und Arachniden. Regensburg 1835 bis 1844. Hft. 11, Taf. 22, 23.

- 6) *Lebertia* (? *Pseudolebertia*) *iconica* (Koch) 1837,
 7) - (?) -) *rugosa* Piersig 1897,
 8) - (?) -) *papillosa* Piersig 1898,

welche letztere vielleicht mit *L. (Ps.) xschokkei* Koenike identisch ist.

Einzelne von mir früher zu der Untergattung *Pseudolebertia* hinzugerechnete Arten unterscheiden sich nach feineren Untersuchungen so distinkt von derselben, daß ich es richtiger finde, für dieselben eine neue, 5. Untergattung, *Hexalebertia*, aufzustellen. Außer einzelnen weniger ins Auge fallenden oder weniger bedeutenden Merkmalen, finden wir besonders eins, die Beborstung der Palpen, von *Pseudolebertia* charakteristisch abweichend. Das 3. Palpenglied besitzt bei der neuen Untergattung nicht die gewöhnlichen fünf langen Palpenhaare oder -Borsten, sondern deren sechs, ungefähr in derselben Stellung wie bei *Mixolebertia*.

Das Epimerenfeld zeigt bei *Hexalebertia* häufig eine überwiegende Tendenz zur starken hinteren und seitlichen Erweiterung, viel stärker als bei den andern Untergattungen, wo eine ähnliche Tendenz mehr nach vorn verlegt ist. Namentlich finden wir die hintere epimerale Erweiterung im höchsten Grade entwickelt bei dem Typus der Untergattung: *Lebertia (Hexalebertia) stigmatifera* Sig Thor 1900, wo das 4. Beinpaar tief im Epimerenfelde, weit vom hinteren seitlichen Rande eingelenkt ist, und wo sogar die gewöhnlich hinter dem Epimerenrande liegende Drüsenmündung (Hautdrüsenpore) in der 4. Epimere selbst eingeschmolzen ist.

Die Hautstruktur ähnelt derjenigen bei *Pseudolebertia* und ist ebenso wie der Borstenbesatz der Beine von demselben bei *Mixolebertia* verschieden. *Hexalebertia* besitzt keine Schwimmhaare, höchstens eine schwimmhaarähnliche, feine, etwas verlängerte Borste auf den Hinterbeinen.

Die Hautstruktur entfernt sich bei den von mir untersuchten *Hexalebertia*-Arten am meisten von *L. (Ps.) maculosa* Koenike, indem die erhöhten Chitinleistchen relativ lang, sehr fein und regelmäßig sind, ungefähr wie bei *L. (Ps.) relicta* Sig Thor und *lineata* Sig Thor, zu welchen die *Hexalebertia*-Arten sich in dieser Hinsicht am nächsten anschließen.

Von dieser neuen Untergattung kenne ich bis jetzt 5 Arten, nämlich zwei früher beschriebene:

- 1) *Lebertia (Hexalebertia) stigmatifera* Sig Thor 1900,
 2) - (-) *plicata* Koenike 1902

und drei neue Arten, welche ich in der nächsten Zukunft (*Lebertia*-Studien XX—XXII) zu beschreiben beabsichtige, wonach ich eine Übersichtstabelle sämtlicher *Lebertia*-Arten liefern werde.

Kristiania, 22. Dezember 1906.

4. Beiträge zur Acaridenfauna Rußlands.

Actineda rapida sp. n. Suw.

Von E. K. Suworow, Zool. Institut der Universität St. Petersburg.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 24. Dezember 1906.

Während ich in Sestroretzk (bei St. Petersburg) Material behufs anatomisch-acarinologischer Untersuchungen sammelte, lenkten kleine, äußerst bewegliche rote Milben, die die Nadeln der jungen Fichten bewohnen, meine Aufmerksamkeit auf sich. Zweifelsohne müssen diese kleinen Tierchen jedem auffallen, der sich in einem Fichtenwalde aufhält. Diese Milben sind so leicht, daß man sie bei Berührung nicht einmal fühlt; sie bewegen sich mit großer Schnelligkeit auf der Hand, einem Buche und dergleichen.

Die nähere Untersuchung zeigte, daß diese Milbe einer neuen noch unbeschriebenen Art zugehört, was auch leicht zu verstehen ist, da unsre Acaridenfauna bis jetzt noch recht wenig bekannt ist.

Die äußere Untersuchung der Milbe wies eine Reihe Merkmale auf, die sie uns der Fam. Erythraeidae zuzurechnen erlauben.

Nämlich: die Palpen sind bei ihr frei und stark entwickelt, ihr vorletztes Glied ist mit einem gut entwickelten Dorn versehen; die Cheliceren tragen eine Klaue. Die Beine sind sehr lang, sämtlich einander gleich gebaut und reich mit Haaren bedeckt. Sämtliche Teile des Körpers sind dicht aneinander gelagert, so daß der Cephalothorax von dem Abdomen unmöglich zu unterscheiden ist, es macht den Eindruck, als ob die Mundteile unmittelbar an das Abdomen angegliedert sind.

Auf der dorsalen Seite des Tierchens befinden sich zwei Augen; die äußere Haut ist sehr weich; die Geschlechtsöffnung, in Form einer Längsspalte, befindet sich vor der Analöffnung. Die Stigmen, die sehr klein und bei der Beobachtung nicht sofort wahrnehmbar sind, befinden sich an der Basis der Cheliceren.

Da das beschriebene Tierchen in einer Unzahl verschiedener Größen sich vorfindet, die sämtlich aber von der gleichen Form und Beschaffenheit sind, können wir annehmen, daß es keine Metamorphose durchmacht. Das alles läßt keinen Zweifel aufkommen über die Stellung, die unsrem Tierchen im System zukommt (vgl. Die Beschreibung der Fam. bei Canestrini: *Prospetto dell' Acarofauna italiana*. II. p. 159).

Ebenso leicht ist die Gattung zu bestimmen, zu der das Tierchen gehört. Seine Beine sind ziemlich reich mit Haaren versehen, und endigen, außer mit zwei Klauen, mit zwei behaarten Lappen und einem

Saugnapfe, der sich zwischen den Klauen befindet. Fig. 1 erklärt deutlich das Geschilderte. Hier ist das Endglied des Beines dargestellt.

Die Cheliceren sind mit deutlich ausgeprägten Haken versehen. Die Palpen sind frei und aus 4 Gliedern zusammengesetzt, wovon das zweite und vierte am längsten sind. Das dritte Glied trägt am distalen Ende drei stark ausgeprägte Dornen. Fig. 2 zeigt eine isolierte Palpe.

Diese Darstellung ist sehr charakteristisch für die Gattung *Actineda* C. Koch.

Diese eigenartige Bildung hat schon längst die Aufmerksamkeit Canestrinis auf sich gelenkt. Dieser Autor deckte die wahrscheinliche

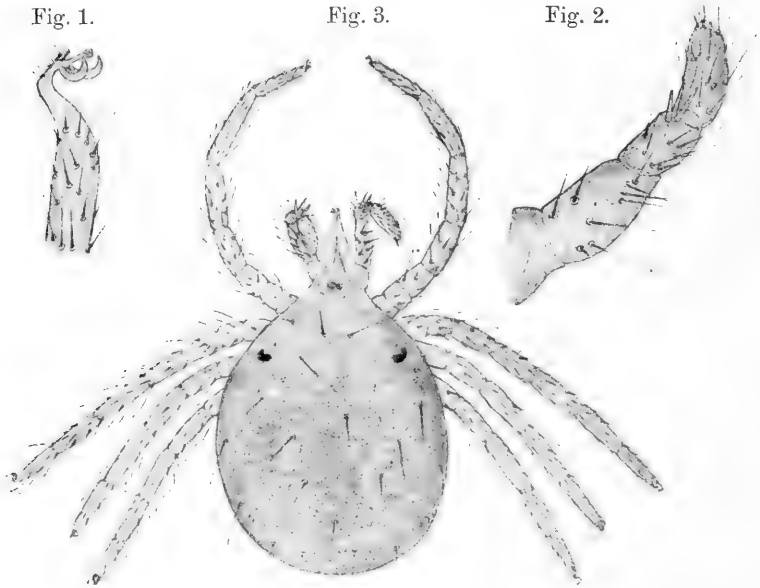


Fig. 1. Das letzte Beinglied von *Actineda rapida* Suw. (Zeichn. Oc. Leitz. Obj. VII).

Fig. 2. Palpus von *Actineda rapida* Suw. (Zeichn. Oc. Leitz. Obj. V).

Fig. 3. *Actineda rapida* Suw. von oben gesehen (Zeichn. Oc. Leitz. Obj. III).

Abstammung der viergliedrigen Palpe *Actineda* von der fünfgliedrigen *Erythraeus* auf, indem er sie untereinander verglich.

Der Meinung Canestrinis nach entspricht nämlich das dritte Glied der ersten Reihe dem dritten und vierten Glied der zweiten Reihe. Die Anwesenheit der schon genannten Dornen zeigt den Verschmelzungsort der beiden Nachbarglieder. Diese Erklärung läßt die Abweichung in der Konstruktion der Palpe *Actineda* von beiden andern Arten (*Erythraeus*, *Geckobia*) derselben Familie verstehen und erläutert zugleich genetisch die spätere Abstammung derselben.

Gehen wir jetzt zu der Beschreibung der Art über:

Actineda rapida Suw. sp. n. (Fig. 3.)

Der Körper ist eiförmig, mit etwas eingezogenem vorderen Ende. Der hintere Teil des Körpers ist abgerundet, ohne irgendwelche Spur einer Einbuchtung, die immer bei *Actineda vitis* Schr. beobachtet wird. Das Hautskelet ist weich und arm mit langen Haaren versehen.

Ohne in systematischer Hinsicht der Färbung der äußeren Haut irgendwelchen Wert beizumessen, bemerke ich doch, daß sämtliche von mir gesammelten Exemplare ohne Ausnahme gleichmäßig rot gefärbt waren, während *A. setosa* L. Koch gelblichweiß gefärbt ist. Leider wird bei der Konservierung die Färbung nicht beibehalten, und deshalb ist es mir unmöglich sie näher zu beschreiben.

Die breit am Körper sitzenden Cheliceren verschmälern sich sofort und endigen mit einem zugespitzten Haken, der nach hinten gebogen ist.

Die leicht bemerkbaren, nach vorn gerichteten Hörner am Grunde des Rostrums, die Canestrini bei *A. vitis* beschrieb, sind bei unsrer Art nicht zu beobachten. Die kleinen sitzenden pigmentierten Augen liegen ungefähr über dem dritten Beinpaare. Durch die Bedeckung des Abdomens hindurchschimmert gewöhnlich eine Anzahl rundlicher Gebilde (augenscheinlich Nebendrüse des Geschlechtsapparates).

Das letzte Glied der Palpe ist lang. Seine Querachse ist nicht 4mal kürzer wie bei *A. vitis* als die Längsachse, sondern nur 3mal. Das längste Glied der Palpen ist das zweite, das vierte ist ein wenig kürzer. Die Palpen sind länger als die Cheliceren. Die Beinchen sind reich mit fast ganz umliegenden, nach unten gerichteten Haaren bedeckt, wobei sämtliche Haare nicht verzweigt sind, wie es Canestrini bei *A. vitis* gefunden hat, sondern sie sind einfach. Das längste Glied des ersten Beinpaares ist das vorletzte; das ihm vorhergehende ist ein wenig kürzer; das kürzeste ist das zweite. Das letzte Glied ist mit zwei kleinen Klauen, einem Saugnapf und zwei behaarten Lappen versehen (siehe Fig. 1).

Das beschriebene Tierchen erreicht meistens eine Größe von 1,5 mm und nur einige besonders entwickelte Exemplare mitunter sogar bis 2 mm.

Ebenso wie sämtliche Vertreter derselben Familie ist auch unsre Milbe sehr beweglich, und besitzt einen sehr schnellen Lauf, was auch zu seiner Artbenennung geführt hat.

Am ähnlichsten mit *A. rapida* m. ist die von L. Koch (Arachniden aus Sibirien und Novaja Semlja. Kongl. Svenska Vet. Academiens Handlingar Bd. XVI. Nr. 5. 1879. Stockholm) beschriebene Form *A. setosa*. Dieser Autor zeichnet wahrscheinlich irrtümlicherweise eine fünfgliedrige Palpe und deutet die Dornen auf dem dritten Gliede nicht an.

St. Petersburg, Oktober 1906.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Die Aufgabe der Museen.

Ein letztes Wort.

Von Dr. Benno Wandolleck, Dresden.

eingeg. 5. Januar 1907.

Ich hätte sicher auf die sehr wenig starke Erwiderung Lehmanns in der Nr. 1/2 Bd. XXXI des Zool. Anz. nichts geantwortet, denn es ist wirklich schade um die Zeit und den Platz, die für solche nutzlosen Diskussionen aufgewendet werden. Ich hätte es nicht der Mühe für wert gehalten, darauf noch etwas zu schreiben, um so mehr, da Lehmann in diesem Artikel verschiedene Hauptpunkte seiner früheren Schrift bedeutend abschwächt. Der Schluß des Aufsatzes zwingt mich jedoch zu einer Antwort.

Ich muß mich aufs schärfste dagegen verwahren, daß Neid meine Feder geführt habe. Ein solcher Vorwurf ist unerhört und bedeutet eine noch nicht dagewesene Art der Diskussion. Ich möchte erst einmal wissen, auf was ich bei Lehmann neidisch sein sollte, etwa auf seine Lorbeeren in der Dresdener Ausstellung oder vielleicht auf seine wissenschaftlichen Arbeiten? Mir sind bis jetzt solche nicht zu Gesicht gekommen.

Meine Ausführungen waren rein sachlich, und daß sie der Schärfe nicht entbehren konnten, das lag ganz allein an der höchst anspruchsvollen Weise, mit der ein in der wissenschaftlichen Literatur so wenig bekannter Mann in dem Museumskundeartikel und in der Dresdener Ausstellung auftrat.

Das wäre ja eine recht erfreuliche Neuerung, wenn ich jemandem, der mir die schwersten, unverzeihlichen Fehler nachweist und zeigt, daß mir genügende Sachkenntnis gefehlt, die edle Regung »Neid« nachsagen wollte. So weit sind wir noch nicht, und diese Wege wollen wir uns nicht weisen lassen.

Nun, das Urteil über diese Praxis überlasse ich ruhig den Fachgenossen. Ebenso kann ich die Beurteilung der sachlichen Seite den Fachgenossen überlassen. Man lese recht genau den Artikel Lehmanns in der Museumskunde und dann den meinigen im Zool. Anz., da wird man finden, was ich Lehmann unterstelle und ob ich es überhaupt tue, da wird man sehen, ob ich seine Ausführungen entstelle und was ich zum Schaden Lehmanns aus dem Zusammenhang reiße. Nachher kann jeder sagen, so habe ich das selbstverständlich nicht gemeint. Aber was geschrieben steht, das steht geschrieben.

Anders ist es mit der Eintagsfliege, der Dresdener Ausstellung,

die ist verschwunden und kann nicht mehr als Beweis herangezogen werden, aber es haben genug Fachgenossen und Kenner die Sache gesehen, um zu wissen, daß ich sehr milde mit Lehmann umgegangen bin. Um alle Fehler aufzuzählen, dafür war wirklich der Platz im Zool. Anz. zu schade. Lehmann zutrauen, daß er Fehler nicht gemacht haben würde, kann ich nicht. Ich muß leider gestehen, daß ich nicht weiß, ob Lehmann wirklich Zoolog ist, denn soviel mir bekannt, enthält das Altonaer Museum hauptsächlich Dinge, die mit der Zoologie nichts zu tun haben.

Die Ausstellung trug den ganz unzweideutigen Titel: »Abteilung eines zoologischen Museums, welches die Aufgabe hat, Formen der Tierwelt als den Ausdruck ihrer Lebensweise darzustellen«. Ein Bleibendes ist allerdings von der Ausstellung da, das ist der beschreibende Katalog. Auch den empfehle ich jedem Fachgenossen angelegentlichst, der wird das Bild, das ich skizzierte, vervollständigen und nichts aus dem Zusammenhange reißen.

Die beste Unterstützung von Ideen sind Leistungen, nicht Worte, selbst mit 100 000 M und mehr kann man keine Erfahrung kaufen, dazu gehört jahrzehntelanges Studium, Beobachtung und Fähigkeit.

Damit ist für mich die Debatte geschlossen.

2. 79. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden 1907.

Die diesjährige Tagung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte findet in Dresden vom 15. bis zum 21. September statt.

Für die Sitzungen der wissenschaftlichen Abteilungen sind folgende Tage: Montag, 16. September, nachmittags, Dienstag, 17. und Mittwoch, 18. September, vor- und nachmittags in Aussicht genommen.

Die Gesamtsitzung der beiden wissenschaftlichen Hauptgruppen wird am Donnerstag, 19. September, vormittags abgehalten werden; die Sitzungen der naturwissenschaftlichen und der medizinischen Hauptgruppe sind für den Nachmittag desselben Tages geplant.

Die beiden allgemeinen Sitzungen werden am Montag, 16. und Freitag, 20. September stattfinden.

Die unterzeichneten Geschäftsführer verbinden mit der Einladung zu dieser Versammlung die Mitteilung, daß ein ausführliches Programm derselben gegen Ende Juni auf Wunsch von der Geschäftsstelle der Naturforscherversammlung, Dresden, Lindenastr. 30 I, versandt werden wird.

Prof. Dr. E. v. Meyer, Geh. Hofrat.
Prof. Dr. Leopold, Geh. Mediz.-Rat.

3. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die siebzehnte Jahresversammlung
findet in

Rostock und Lübeck

vom Dienstag den 21. bis Freitag den 24. Mai 1907
statt.

Allgemeines Programm:

Montag, den 20. Mai, abends 8 Uhr.

Begrüßung und gesellige Zusammenkunft der Teilnehmer im
Hotel Fürst Blücher.

Dienstag, den 21. Mai 9—12 Uhr.

Eröffnungssitzung im Hörsaal des Zoolog. Instituts.

1) Ansprachen.

2) Bericht des Schriftführers.

3) Referat des Herrn Prof. Dr. Spemann (Würzburg): »Zum
Problem der Korrelation in der tierischen Entwicklung«.

4) Vorträge.

12—12½ Uhr Besichtigung des Zoologischen Instituts.

Nachmittags 3—4½ Uhr:

2. Sitzung. Vorträge und Demonstrationen.

4½ Uhr. Ausflug nach Warnemünde (Rückkehr spätestens 9 Uhr).

Mittwoch, den 22. Mai 9—1 Uhr.

3. Sitzung. 1) Geschäftliche Mitteilungen (Beteiligung am Inter-
nationalen Zoologenkongreß).

2) Bericht des Herausgebers des »Tierreichs« Herrn Prof.
F. E. Schulze, Berlin.

3) Wahl des nächsten Versammlungsortes.

4) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

4. Sitzung. Vorträge und Demonstrationen.

5 Uhr Besichtigung der Stadt.

Donnerstag, den 23. Mai 9—12 Uhr.

5. Sitzung. 1) Bericht der Rechnungsrevisoren.

2) Vorträge.

Nachmittags: Übersiedlung nach Lübeck.

Rostock ab 5²² N.

Lübeck an 7¹⁶ N.

8½ Uhr: Begrüßung in den Räumen der Gesellsch. zur Beförderung
gemeinnütziger Tätigkeit (Königstr. 5).

Freitag, den 24. Mai 9—11 Uhr: Besichtigung des Museums.

11—12¹/₂ Uhr: Schlußsitzung im Vortragssaal des Museums.

Frühstück im Museum.

1 Uhr: Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Stadt.

4 Uhr: Gemeinsames Mittagsessen im Ratskeller.

Abendschoppen im Hause der Schiffergesellschaft.

Angemeldete Vorträge.

- 1) Prof. Lenz (Lübeck): Das Museum in Lübeck.
- 2) Prof. R. Hertwig (München): Weitere Untersuchungen über das Sexualitätsproblem.
- 3) Prof. H. E. Ziegler (Jena): Über die Entstehung des Kopfes der Wirbeltiere.
- 4) Prof. V. Häcker (Stuttgart): Über Chromosomen- und Sporenbildung bei Radiolarien.
- 5) Prof. F. Blochmann (Tübingen): Die geographische Verbreitung der Brachiopoden.

Demonstrationen:

- 1) Prof. Spemann (Würzburg): Demonstrationen zu dem Referat über das Problem der Korrelation in der tierischen Entwicklung.

Für die Demonstrationen stehen Mikroskope in beliebiger Zahl, zur Verfügung. Diesbezügliche Wünsche sind an das Zoologische Institut Rostock, zu richten.

Um **recht baldige** Anmeldung weiterer Vorträge und Demonstrationen bei dem **Unterzeichneten** wird ersucht.

Da sich die Ablieferung der Manuskripte für die Verhandlungen häufig recht weit über die festgesetzte Zeit hingezogen hat und die Drucklegung der Verhandlungen dadurch stark verzögert wurde, so sei die Aufmerksamkeit der Herren Vortragenden schon jetzt auf die

Publikationsordnung

der Gesellschaft gerichtet und die dringende Bitte ausgesprochen, die (im Umfang den Vorträgen ungefähr entsprechenden) Berichte, wenn irgend möglich noch **während der Versammlung** oder doch **spätestens 14 Tage nach Schluß der Versammlung dem Schriftführer einzureichen**.

Hotels in **Rostock**: Rostocker Hof, Hotel Fürst Blücher,
Hotel de Russie.

Etwas bescheidener: Poley's Hotel, Deutsches Haus.

Gasthöfe in **Lübeck**: Stadt Hamburg, Kaiserhof, Zentral-Hotel,
Hotel Union, Hotel Brockmüller, Deutsches Haus.

Einheimische und auswärtige Fachgenossen, sowie Freunde der Zoologie, welche als Gäste an der Versammlung teilzunehmen wünschen, sind herzlich willkommen.

Der Schriftführer.

E. Korschelt (Marburg i. H.).

III. Personal-Notizen.

Graz. Prof. L. v. Graff reist am 25. April von Genua nach New York und bittet, ihm Briefe bis Ende Juni nach Rochester, N.Y. (University), dann bis 13. August an die Station f. exper. Evolution Cold Spring Harbor, Long Island, N.Y. zu senden.

»An Stelle des in den Ruhestand zurückgetretenen Prof. Dr. B. Dybowski ist zum Ordinarius für Zoologie und vergleichende Anatomie an der k. k. Universität Lemberg (Österreich-Galizien) Prof. Dr. Józef Nusbaum berufen, bisheriger titulärer o. Professor an derselben Universität und Ordinarius an der Tierärztlichen Hochschule daselbst.«

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

30. April 1907.

Nr. 17/18.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Redikorzew**, Die Ascidien der russischen Polarexpedition 1900—1903. S. 521.
2. **Strand**, Vorläufige Diagnosen afrikanischer und südamerikanischer Spinnen. S. 525.
3. **Strand**, Vorläufige Diagnosen süd- und ostasiatischer Clubioniden, Ageleniden, Pisauriden, Lycosiden, Oxyopiden und Salticiden. S. 558.
4. **Strand**, Zwei neue Spinnen aus württembergischen Höhlen. S. 570.
5. **Dawydoff**, Sur le développement du nephri-

dium de la trompe chez les Enteropneustes. (Mit 5 Figuren.) S. 576.

6. **Illig**, Bericht über die *Nematoscelis*-Arten der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—99. S. 581.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten. S. 583.

III. Personal-Notizen S. 584.

Literatur S. 209—224.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Die Ascidien der russischen Polarexpedition 1900—1903.

Von Dr. W. Redikorzew (Charkow).

eingeg. 29. Dezember 1906.

Die Ascidien Sammlung der russischen Polarexpedition setzt sich aus folgenden Arten zusammen:

- 1) *Eugyra pedunculata* Traust.
- 2) *Molgula crystallina* Möll.
- 3) *Molgula retortiformis* Verr.
- 4) *Molgula birulai* sp. nov.
- 5) *Rhizomolgula gigantea* sp. nov.
- 6) *Halocynthia arctica* Hartmr.
- 7) *Polycarpa libera* Kiaer.
- 8) *Styela loveni* Sars.
- 9) *Styela rustica* L.
- 10) *Styela rhizopus* sp. nov.
- 11) *Dendrodoa kükenethali* Hartmr.
- 12) *Chelyosoma macleayianum* Brod. et. Sow.

- 13) *Corellopsis pedunculata* Hartmr.
- 14) *Ascidia obliqua* Alder.
- 15) *Ciona intestinalis* var. *longissima* Hartmr.
- 16) *Synoicum haeckeli* Gottsch.
- 17) *Polyclinum sibiricum* sp. nov.
- 18) *Amaroucium translucidum* Ritt.
- 19) *Didemnopsis variabile* Huitfeldt-Kaas.
- 20) *Diplosomoides flavescens* sp. nov.

Ein ausführlicher Bericht, begleitet von Abbildungen, wird in: »Résultats Scientifiques de l'expédition polaire russe en 1900—1903« erscheinen. Vorläufig will ich nur die neuen Arten kurz charakterisieren.

Molgula birulai sp. nov.

Körper kugelig, seitlich etwas zusammengedrückt; die Oberfläche, Siphonen ausgenommen, mit langen, fadenförmigen Fortsätzen dicht bedeckt, an welchen zahlreiche Sandkörnchen, Schalenfragmente usw. haften; Farbe tiefbraun, beide Siphonen hellbraun.

Mantel dünn, aber zähe.

Siphonen kurz, eng beisammen.

Tentakel wenig verästelt, 15, drei verschiedener Größe.

Flimmerorgan klein, becherförmig; die Öffnung in Gestalt einer horizontalen Spalte, nach vorn gewandt.

Kiemensack mit 14 Falten, jede Falte mit 5 Längsgefäßen; zwischen den Falten je ein intermediäres Längsgefäß; die Kiemenspalten lang, gebogen, in deutlicher Spirale angeordnet; in jedem fast quadratischen Kiemenfeld zwei tiefe Infundibulae.

Dorsalfalte hoch, glattrandig.

Darmkanal bildet eine enge horizontale Schlinge, an der Umbiegungsstelle etwas aufwärts gekrümmt; Oesophagus kurz; Magen klein, mit acht tiefen Falten, nicht scharf von Oesophagus und langem Darm abgesetzt; Anus zweilippig, mit glattem umgeschlagenen Rand.

Niere sehr geräumig, fast ungebogen.

Gonade beiderseits, hermaphroditisch; Ovar central, Hoden peripher; letzterer am Proximalende mit ampullenartig aufgetriebenen Anschwellungen; Ausführungsgang schwach gebogen; rechts die Gonade oberhalb der Niere, links in und teils auf der Darmschlinge.

Größe: 13 mm hoch; 11 mm breit; 9 mm dick.

Fundort: Beim NW.-Ufer der Insel Nansen, Station 41 und 42. 14./27. VIII. 1901. Tiefe 30,5 m. Boden: Teils blauer Schlamm, teils sandiger Schlamm mit Steingeröll. Kleine zool. Trawl. und kleine Dredge. (2 Exemplare.)

Rhizomolgula gigantea sp. nov.

Körper herzförmig, seitlich zusammengedrückt, oben abgeflacht; Proximalende mit zwei rhizomartig verzweigten Fortsätzen; Oberfläche glatt, stellenweise mit zerstreuten Sandkörnchen bedeckt; Farbe schmutzigweiß.

Mantel dünn, knorpelig, durchsichtig.

Siphonen kurz, stark kontraktile, auf flachem Siphonenfeld unweit voneinander.

Fußdrüsen verhältnismäßig klein, pilzförmig, beide gleich groß.

Tentakel stark verästelt, 18, drei verschiedener Größe.

Flimmerorgan hufeisenförmig, die Schenkel lang und schwach innenwärts gebogen; die Öffnung nach vorn gewandt.

Kiemensack mit 12 Falten; jede Falte mit 5 Längsgefäßen; keine intermediären Längsgefäße; Quergefäße I. und II. Ordnung; Kiemenspalten sehr lang, gebogen, bilden mehrere Spiralen; in jedem Kiemensack zwei tiefe Infundibulae.

Dorsalfalte glattrandig.

Darmkanal bildet eine enge horizontale Schlinge; Oesophagus kurz und weit; Magen birnförmig, geräumig, mit Längsfalten, scharf vom Oesophagus abgesetzt und unmerklich in den weiten Darm übergehend; Anus zweilippig, mit glattem umgeschlagenen Rande.

Niere ziemlich klein und schmal, unter dem Magen.

Gonade hermaphroditisch, in der Darmschlinge; Ovar central, Hoden peripher; Ausführungsgang neben dem Enddarm.

Größe: 6—26 mm hoch; 9—31 mm breit; 6—22 mm dick.

Fundort: Nördliches Eismeer, SO. von den Neusibirischen Inseln.

$74^{\circ} 25' 30''$
 $147^{\circ} 21'$ Station 67. 14./27. VIII. 1902. Tiefe 9 m. Boden: Sand.

Trawl. (9 Exemplare.)

Styela rhixopus sp. nov.

Körper cylindrisch, proximalwärts etwas verjüngt, an diesem Ende stets mit drei oder mehr wurzelartigen Fortsätzen; die Oberfläche stark gerunzelt und mit Sand bedeckt; nur das Siphonenfeld frei vom Sand; Farbe gelblichbraun.

Mantel mäßig dick, aber sehr fest.

Siphonen kurz, stark kontraktile, eng beisammen, das Siphonenfeld flach.

Tentakel ziemlich lang, fadenförmig, 40, zwei verschiedener Größe, abwechselnd ein großer und ein kleinerer.

Flimmerorgan groß, ringförmig, die Spitzen der Schenkel berühren sich, die Öffnung nach rechts gewandt.

Kiemensack mit acht rudimentären Falten; die Zahl der Längsgefäße sehr gering (3, 1, 2 und 1); sämtliche Längsgefäße stark vorspringend; intermediäre Längsgefäße fehlen; Quergefäße I. und II. Ordnung; das Kiemensfeld stark erweitert, mit 10—25 Kiemenspalten in der Reihe; die Kiemenspalten gerade, verlängert.

Dorsalfalte sehr hoch, mit glattem Rande.

Darmkanal bildet eine vertikale S-förmige Schlinge; Oesophagus eng und gebogen; Magen länglichoval, groß, mit 20 Längsfalten und einem kleinen, stark gekrümmten Blindsack, unmerklich in den Darm übergehend und scharf vom Oesophagus abgesetzt; Anus mit zweilippigem Rande, welcher 18 stumpfe Zähnnchen trägt.

Gonade: Ovar im distalen Abschnitt des Körpers, unweit der Körperöffnungen, in Form von cylindrischen Schläuchen, welche senkrecht zur Längsachse des Körpers angeordnet sind; rechts sechs, links vier; umringt von zahlreichen Samenbläschen.

Größe: 4—11,5 mm hoch; 4—8 mm breit.

Fundort: Golf von Middendorf $\frac{75^{\circ} 54'}{92^{\circ} 59'}$ Station 17. 18./31. VIII.

1900. Tiefe 9 m. Boden: Sandiger Schlamm. Kleine Dredge (6 Exemplare).

Polyclinum sibiricum sp. nov.

Kolonie verkehrt kegelförmig, oben abgeflacht und seicht ausgehöhlt, auf unklarem Fuß; Systeme deutlich, aus 8—10 Individuen bestehend, welche sich um eine gemeinsame, über die Oberfläche der Kolonie vorspringende Cloacalöffnung gruppieren; Oberfläche glatt; Farbe weißlichgrau, die gelben Tiere deutlich durchschimmernd.

Mantel gallertartig, fest, durchsichtig, ohne Sand.

Tiere groß, senkrecht zur Oberfläche der Kolonie gestellt; Thorax gut entwickelt, Postabdomen mit kurzem Ectodermfortsatz.

Ingestionssipho sechslappig; Egestionssipho mit einer sehr langen, am freien Ende gabelartig verzweigten Analzunge.

Kiemensack mit 12 Reihen langer und schmaler Kiemenspalten, je 15 in der Reihe.

Dorsalfalte mit schlanken Züngelchen.

Darmkanal bildet eine gewundene Schlinge; Oesophagus eng, gebogen, Magen kugelförmig, glattwandig, scharf vom Oesophagus und Mitteldarm abgesetzt; der Darm bildet zuerst unter dem Magen eine horizontale Schlinge, dann richtet er sich aufwärts, kreuzt den Oesophagus linksseitig und mündet in der Höhe des vorderen Drittels des Kiemensackes.

Gonade im Proximalabschnitt des Postabdomens; Ovar und Hoden nebeneinander.

Größe der Kolonie: 10 mm hoch; 20 mm im Durchmesser.

Größe des Tieres: Thorax 4 mm; Abdomen und Postabdomen je 3 mm.

Fundort: Nördliches Eismeer, bei der Insel Bennett, nördlich von den Neusibirischen Inseln $\frac{76^{\circ} 37'}{147^{\circ} 27'}$ Station 52. $\frac{30. \text{VIII.}}{13. \text{IX.}}$ 1901, Tiefe 45,5 m. Boden: Flüssiger Schlamm. Große zool. Trawl. (1 Exemplar).

Diplosomoides flavescens sp. nov.

Kolonie breit kegelförmig; Systeme und gemeinsame Cloacalöffnungen nicht vorhanden; Farbe gelblichgrau.

Mantel mit zahlreichen großen kugelförmigen Spiculae, welche etwa 20 stumpfe, an der Spitze verdickte Stacheln tragen.

Tiere klein, senkrecht zur Oberfläche der Kolonie angeordnet.

Egestionssipho mit kurzem Analange.

Kiemensack mit 4 Kiemenspaltenreihen, etwa zehn Spalten in der Reihe.

Dorsalfalte mit Zungen.

Darmkanal bildet eine einfache Schlinge; Magen sehr geräumig, glattwandig; Enddarm kreuzt den Oesophagus linksseitig; Anus zweilippig.

Gonade: Ovar groß, seitlich vom Mitteldarm; Hoden aus nur 4 Follikeln bestehend, hinter dem Ovar; Samenleiter gerade.

Größe der Kolonie: 10 mm hoch; 15 mm im Durchmesser (bei der Basis); Größe der Tiere: 3 mm.

Fundort: 1) Nordenskjold-Meer $\frac{75^{\circ} 42'}{124^{\circ} 41'}$ Station 49. $\frac{24. \text{VIII.}}{6. \text{IX.}}$ 1901. Tiefe 51 m. Boden: Schlamm. Große zool. Trawl. (3 Exemplare).

2) Nördliches Eismeer, nördlich von den Neusibirischen Inseln $\frac{77^{\circ} 20' 30''}{138^{\circ} 47'}$

Station 50. $\frac{28. \text{VIII.}}{10. \text{IX.}}$ 1901. Tiefe 38 m. Boden: Schlamm. Große zool. Trawl. (1 Exemplar).

Charkow, Dezember 1906.

2. Vorläufige Diagnosen afrikanischer und südamerikanischer Spinnen.

Von Embrik Strand (aus Kristiania).

(Aus dem Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

eingeg. 29. Dezember 1906.

Vorliegende Arbeit gründet sich in erster Linie auf ein reiches Material, das ich der Güte des Herrn Prof. Dr. H. Lenz in Lübeck verdanke; ferner lagen mir eine Anzahl nicht anderswo veröffentlichter

Arten des Kgl. Naturalienkabinetts vor, und Herr Prof. Dr. J. Vosseler hatte mir seine in Amani (Ost-Usambara) zusammengebrachte Spinnenausbeute zur Bearbeitung gefälligst anvertraut. Letztere Sammlung ist in den Besitz des Zoologischen Museums in Berlin übergegangen; die übrigen Typen gehören dem Museum Lübeck oder dem Naturalienkabinett in Stuttgart, und ich habe im folgenden bei jeder Art durch die Buchstaben M. L. (Mus. Lübeck), M. S. (Mus. Stuttgart) oder M. B. (Mus. Berlin) angegeben, wo die Typen aufbewahrt werden.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, dem Vorstand des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart, Herrn Oberstudienrat Dr. Lampert, wärmstens zu danken für die unermüdliche Dienstwilligkeit, mit welcher er während meines Aufenthalts am Naturalienkabinett meine arachnologischen Studien in jeder ihm möglichen Weise aufgemuntert und gefördert hat. Ferner bin ich Herrn Prof. Dr. Lenz sehr zu Dank verpflichtet; er hat mir nicht nur das schöne Material zur Bearbeitung gefälligst anvertraut, sondern auch in anderer Weise meine Arbeit gefördert. Ebenso sage ich Herrn Prof. Dr. Vosseler meinen besten Dank.

Stuttgart, Dezember 1906.

I.

Fam. Eresidae.

Dresserus nasivulva Strand n. sp.

♀ (trocken!). Cephal. und Mand. schwarz und schwarz behaart, Brustteilsrand heller; Unterseite des Cephal. sowie Extremitäten dunkelbraun, Endglieder schwarz. Durchmesser der vorderen M.-A. $\frac{1}{2}$ so lang als derjenige der hinteren M.-A.; erstere unter sich um reichlich ihren Durchmesser, vom Clypeusrande und den hinteren M.-A. um ihren Radius entfernt. Epigyne ähnelt der von *Dr. angusticeps* Purc., aber die Vorderhälfte nicht nach vorn verschmälert, die beiden Gruben am Hinterrande je von einem niedrigen Höcker erfüllt und ihr Zwischenraum nach hinten verschmälert, etwa wie bei *D. laticeps* Purc., aber länger und schmaler als bei letzterer Art. — 17,5 mm. Cephal. 7,3 mm l., am Brustteile 5, am Kopfteile 4,5 mm breit. Beine: I. 15,6; II. 14,4; III. 11,9; IV. 16,3 mm. — Urungwe, Daboga (Nigmann) [M. S.].

Fam. Palpimanidae.

Palpimanus sanguineus Strand n. sp.

♀. Cephal., Mand., Lippenteil und Sternum blutrot, Rückengrube schwarz, Maxillen mit hellerer Spitze. Extremitäten rötlich oder bräunlichgelb. Abdomen braungrau. Hintere Augenreihe schwach recurva;

die M.-A. ein wenig kleiner, unter sich fast in ihrem einfachen Durchmesser, von den S.-A. ein wenig weiter entfernt. Vordere Reihe stark procurva; die M.-A. bei weitem die größten aller Augen, unter sich um weniger, von den S.-A. um ihren Radius entfernt. — 8 mm. Cephal. $3,5 \times 2,5$ mm, Abd. $4,7 \times 2,5$ mm. Beine: I. 9,9; II. 7,8; III. 6,6; IV. 10 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Fam. Pholcidae.

Pholcus lamperti Strand n. sp.

♂. Cephal. gelblich mit großem, dunkelbraunem, hinten und seitlich abgerundetem, vorn quergeschnittenem, größtenteils von einem hellen Längsstreif geteiltem Mittelfleck auf dem Brustteile; Mandibeln hellbraun. Extremitäten bräunlichgelb mit weißem Endring an Femoren und Tibien. Sternum blaßgelb mit schwärzlichem Mittelfleck. Abdomen grau, unten mit schwärzlicher Mittellängsbinde, oben mit zwei parallelen Reihen von je fünf dunklen, länglichen, nach hinten an Länge abnehmenden Flecken. Tarsalglied mit seinen Anhängen so lang als Troch. + Femor. + Patellarglied, ein wenig länger als das Tibialglied, außen in einen dünnen plattenförmigen, nach vorn gerichteten und nach unten stark konvex gebogenen Fortsatz erweitert, der reichlich doppelt so lang als an der Spitze breit, unten und am Ende tiefschwarz, sonst rötlich braungelb gefärbt ist. — 8 mm. Cephal. $1,7 \times 1,7$ mm, Abd. 1,6 mm breit. Beine: I. 63,5; II. 42,5; III. 28; IV. 35,5 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Smeringopus pholcicus Strand n. sp.

♂. Eine die vorderen S.-A. unten tangierende Gerade würde die M.-A. in oder oberhalb des Centrums schneiden; die M.-A. kleiner, unter sich linienschmal, von den S.-A. um den Radius entfernt. — Mand. reichlich so lang als Clypeus hoch. — Cephal. und Mand. hellgelb, ersterer mit je einem dunkelbraunen, ellipsenförmigen Längsfleck am Brust- und Kopfteile. Brustteil mit schwärzlicher Randbinde. Augenfeld schwarz, Beine bräunlichgelb, an Femoren und Tibien weißlich geringt. Abdomen oben und an den Seiten hellgrau, schwarz gezeichnet, unten mit schwarzer Bauchbinde und Epigaster. — Tibialglied etwa so lang als Tarsalglied oder als Patellar- + Femoralglied. Tarsalglied mit verschmälelter, aber stumpf gerundeter Spitze, an der Basis vorn eine rechtwinkelige, mit drei stärkeren und zahlreichen feineren Borsten besetzte Ecke bildend; Bulbus zeigt an der Spitze (von innen gesehen) zwei an der Basis zusammenhängende Fortsätze. — 3,6 mm. Cephal. $1,3 \times 1,3$ mm, Abd. $2,3 \times 1,2$ mm. Beine: I. (?); II. 23,7; III. 17; IV. 24,5 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Fam. Theridiidae.

Argyrodes meus Strand n. sp.

♀. Ähnelt *A. miniaceus* (Dol.), aber die hinteren M.-A. kaum weiter von den S.-A. als unter sich entfernt, die vorderen S.-A. kaum kleiner als die hinteren M.-A., die kleiner als ihre S.-A. sind. Mandibeln reichlich doppelt so lang als Clypeus hoch, oder etwa so lang als letzterer breit. Epigyne: zwei unter sich um ihren Durchmesser entfernte, mit je einem roten Secretfortsatz erfüllte Grübchen. Cephal. hinten geschwärzt. 4,8 mm. Cephal. $2,3 \times 1,4$ mm, Abd. $2,8 \times 3 \times 4,2$ mm (hoch!). Pat. + Tib. IV 2,5 mm. — ♂ ähnlich *A. miniaceus*, aber Cephalothoraxrücken der Länge nach gewölbt, der obere Kopffortsatz am Ende kaum clavat und sehr wenig nach oben, der Länge nach, gewölbt. — Palpen: Fem. 1,2, die übrigen Glieder zusammen 1,7 mm. Bulbus an der Spitze mit einem kurzen, dünnen, breiten, dreieckig zugespitzten, nach vorn gerichteten Fortsatz. — Madagaskar [M. S.].

Theridium vossi Strand n. sp.

♀. Cephalothorax mit Anhängen hellbräunlich, Sternum schwarz gerandet und mit zwei solchen Schrägflecken, Beine gelblich, schwarz gefleckt oder geringt. Abdominalrücken schwärzlich, heller gesprenkelt und mit hellerer Längsbinde. Bauch und Seiten hellgrau. Epigyne bildet ein stark gewölbt, braunes, sparsam haarbewachsenes Feld, das am Hinterrande zwei kleine, tiefe, je einen rötlichen Querwulst einschließende Gruben hat. — Feld der M.-A. vorn breiter als hinten, so lang als vorn breit; hintere Reihe fast gerade. Clypeus so hoch als das Augenfeld lang oder reichlich gleich der halben Länge der Mandibeln. — 4,5 mm. Cephal. $1,65 \times 1,5$ mm, Abd. $3 \times 2,5 \times 2,5$ mm. Beine: I. (?); II. 5,6; III. 4,2; IV. 6,3 mm. — Kamerun (Voss) [M. L.].

Theridium vosseleri Strand n. sp.

♀. Mit *Th. vossioni* Sim. verwandt, aber Tibien und Metatarsen höchstens nur am Ende schwarz geringelt, Femoren unten mit nur einem kleinen schwarzen Fleck an der Spitze, die schwarze Mittelbinde des Cephal. vorn nur so breit als das mittlere Augenfeld. Abdominalrücken ähnlich gezeichnet wie bei *Th. denticulatum* ♂. Epigyne bildet einen stark vorstehenden, nach hinten allmählich erhöhten, hellgelben Hügel, der hinten eine kleine Grube hat. — Beide Augenreihen leicht procurva; vordere M.-A. unter sich um ihren Durchmesser, von den S.-A. sehr wenig entfernt; hintere M.-A. länglichrund, unter sich fast in ihrem längsten Durchmesser, von den S.-A. noch weiter entfernt. — 3,2 mm. Cephal. 1,5 mm l., Abd. $3 \times 2 \times 1,7$ mm. Beine IV 6,3 mm, Pat. + Tib. IV 2 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Theridium bradyanum Strand n. sp.

♀. Cephal. hellbraun mit schwarzer Mittelbinde und schmalerer Randbinde. Beine bräunlichgelb, die Glieder am Ende dunkler geringelt. Abdomen mit gelbem, eine schwarze Mittelbinde einschließendem Rückenfeld. Seiten braungrau, heller und dunkler gesprenkelt. Epigyne: unmittelbar vor der Spalte eine kleine, tiefe, scharf gerandete Grube, die ein wenig breiter als lang und deren Hinterrand höher und dünner als der Vorderrand ist; das Ganze dunkelbraun. — Vordere Augenreihe gerade, hintere schwach procurva; hintere M.-A. unter sich um reichlich den längsten Durchmesser, von den S.-A. kaum so weit entfernt. Clypeus ein wenig höher als das Feld der M.-A. lang oder als die halbe Länge der Mandibeln. — 4,5 mm. Cephal. $1,8 \times 1,4$ mm, Abd. $3,2 \times 2,5 \times 2,9$ mm. Beine: I. 6; II. 4,7; III. 3,9; IV. 5,5 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Theridium caplandense Strand n. sp.

♀ subad. Cephal. hellgelb, ohne dunklen Rand, an den Seiten je ein dunkler Fleck, mit schwarzer, sechs Augen einschließender Mittelbinde, die auf dem Kopfteile zwei gelbliche Längsflecke einschließt. Clypeus mit schwarzem Mittelfleck, Sternum nicht dunkler umrandet. Beine gelb, reichlich mit oben meistens verwischten schwärzlichen Ringen gezeichnet. Abd. oben graugelblich, mit einer durch schwärzliche Punkte begrenzten und schmal weißumrandeten Mittellängsbinde und schwarzem Querfleck an der Basis. Seiten grauweißlich mit zwei Reihen von bzw. vier und drei schwarzen Flecken. Bauch mit großem, weißem, viereckigem Mittelfleck. — Beide Augenreihen gerade; Feld der M.-A. vorn erheblich breiter und etwa so lang als vorn breit. Clypeus höher als das Feld der M.-A. lang. — Totallänge (NB. unreif!) 3 mm. Cephal. $1,1 \times 0,95$ mm, Abd. $2 \times 1,8 \times 1,8$ mm. Beine: I. 5,6; II. 3,6; III. 2,6; IV. 3,7 mm. Pat. + Tib. IV 1,1 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Theridium piliphilum Strand n. sp.

♀. Beine lang, lang behaart und mit stachelähnlichen Borsten besetzt. Metatarsen und Tarsen lang und dünn. — Beide Augenreihen etwa gerade; hintere Augen gleich groß und um ihren Durchmesser unter sich entfernt. Feld der M.-A. quadratisch; Clypeus erheblich höher als das Augenfeld lang (breit) und gleich $\frac{2}{3}$ der Länge der Mandibeln. — Epigyne bildet einen großen braungelben Querkwulst, der $1,2 \times 0,7$ mm, abgerundet fünfeckig und oben abgeflacht ist und am Hinterrande eine rundliche, hinten quergeschnittene Grube hat. — Cephal. mit Anhängen braungelb mit schmalem, dunkelgrauem Mittel-

und Randstreif. Sternum schwärzlich umrandet. Beine verloschen dunkler gefleckt oder halbgeringt. Abdomen oben graubräunlich mit hellerer Mittellängsbinde. Seiten mit je zwei schwarzen Querflecken, Bauch mit weißem Mittelfleck. — 4,5 mm. Cephal. $2 \times 1,8$, Abd. $3 \times 2,4 \times 2,4$ mm. Beine: I. 13; II. 9,2; III. 6,3; IV. 9,4 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Theridium lenzianum Strand n. sp.

♂. Cephal. und Extrem. einfarbig hell orange- oder ockergelblich. Abdomen graubraun, weiß beschuppt, oben mit weißer Längsbinde. Bauch mit weißpunktiertem Querfleck. Epigaster erscheint als ein brauner, viereckiger Längsfleck. Hintere Augenreihe gerade, vordere schwach procurva, Feld der M.-A. vorn ein wenig breiter als hinten. Clypeus reichlich so hoch als das mittlere Augenfeld lang oder als $\frac{2}{3}$ der Länge der Mandibeln. Tibialglied, von oben gesehen, halbmondförmig procurva erscheinend, dem Tarsalgliede dicht anliegend; Clava voluminös, kurz eiförmig, Lamina von außen fast halbkreisförmig gebogen erscheinend, Bulbus von innen und vorn gesehen mit zwei kurzen, scharf zugespitzten, nach unten und vorn gerichteten Zähnen. — 2,3 mm. Cephal. $1 \times 0,9$ mm, Abd. $1,6 \times 1,4$ mm. Beine: I. 5,4; II. 4; III. 2,4; IV. 3,3 m. — Kapland (Brady) [M. L.].

Lithyphantes lenxi Strand n. sp.

♀. Zeichnung des Abdominalrückens sehr ähnlich der von »*Theridium albocinctum* Luc.« [= *L. corollatus* (L.) var.]. Cephal. mit allen Anhängen rötlich. Beide Augenreihen gerade; die hinteren M.-A. unter sich und von den S.-A. um, die vorderen M.-A. um weniger als ihren Durchmesser entfernt. S.-A. unter sich sehr wenig entfernt. Epigyne bildet ein sehr glattes, stark glänzendes, leicht gewölbtes, vorn querschnittenes Feld, das kaum länger als breit und hinten und z. T. an den Seiten fein erhöht umrandet ist. — 7,5 mm. Cephal. $3 \times 2,2$ mm. Abd. $5,5 \times 4,5 \times 4$ mm. Beine: I. 13,9; II. 10,2; III. 8,7; IV. 12,8 mm. — ♂. Ein wenig dunkler. Stark entwickeltes Stridulationsorgan. Tibialglied am Ende so breit als lang, nicht ganz so lang als das Patellarglied; Tarsalglied noch $\frac{1}{2}$ mal so lang als breit; Bulbus groß und kompliziert, fast die Spitze der Lamina erreichend, von außen gesehen an der Spitze mit einem weißen Fortsatz, der dem Copulationsorgan der Mygalomorphen ähnelt. — 6 mm. Ceph. 3×2 mm, Abd. $3,3 \times 2 \times 2$ mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Lithyphantes bradyi Strand n. sp.

♀. Mit *L. lenxi* Strand nahe verwandt, aber Cephal. breiter, Clypeus vorn weniger gerundet, Cephal. und Extrem. heller gefärbt, Ster-

num stark gebräunt, Femur I kürzer als Pat. + Tib. I und etwa gleich dem Metat. (bei *lenxi* bzw. gleich und länger) usw. — Epigyne ähnlich der von *L. lenxi*, aber in der nicht gewölbten Mitte mit zwei seichten Längsvertiefungen, fast glanzlos, reticuliert, hinten gezackt umrandet. — Kapland (Brady) [M. L.].

Fam. Argiopidae.

Tetragnatha laminalis Strand n. sp.

♂. Cephal. mit seinen Anhängen bräunlich, Extrem. jedoch gelb, Sternum einfarbig; Abdomen silbrig beschuppt, dunkler reticuliert, mit dunklerer Rückenlängslinie, Bauchseite graulich. Vordere M.-A. von den S.-A. und vom Clypeusrande um ihren anderthalben Durchmesser entfernt. Feld der M.-A. vorn ein wenig breiter als hinten und mindestens so lang als vorn breit. Die Reihen etwa parallel. — Mandibeln kürzer als Cephal.; die Klaue $\frac{4}{5}$ so lang als der Mandibel, nahe der Basismiteinem geraden, scharf konischen Zahn, sowie mit 1—2 schwachen höckerartigen Verdickungen; Mandibeln oben ein langer, dünner, leicht gebogener, an der Spitze nicht eingeschnittener Zahn, an der Einlenkung oben ein kleiner, unten ein stärkerer Zahn, sonst am oberen Rande 6—7, am unteren 4 Zähne. Palpen: 1,2, Pat. + Tib. 0,6, Tars. 1 mm.; Tibialglied am Ende doppelt so breit als an der Basis, Ende des Copulationsorgans bis zur Spitze der Lamina reichend. Totallänge mit Mand. 5, ohne 4,5 mm. Cephal. $1,7 \times 1$ mm. Beine: I. 14,9; II. 11,2; III. 6,6; IV. 10,1 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Tetragnatha subclavigera Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. blaßgelb, Spitze der Metat. und Tarsen geschwärzt. Abdomen hellgrau, oben und an den Seiten silbrig gesprenkelt. Beide Augenreihen recurva; die beiderreihigen S.-A. ein wenig näher beisammen als die M.-A. Feld der M.-A. unbedeutend breiter vorn als hinten und mindestens so lang als vorn breit. Die vorderen wie die hinteren M.-A. unter sich um ihren Durchmesser, von den S.-A. um etwas weiter entfernt. Mand. horizontal nach außen und ein klein wenig nach vorn gerichtet, länger als Cephal., am oberen Falzrande neun, am unteren zehn Zähne. Totall. mit Mand. 8,5, ohne 7,2 mm. Cephal. $2,3 \times 1,2$ mm, Abd. $5,2 \times 1$ mm. Beine: I. 20,3; II. 13,2; III. 6,6; IV. 12 mm. — Monga (Vosseler) [M. B.].

Leucauge amanica Strand n. sp.

♀. Mit *L. profundifoveata* Strand verwandt, aber größer, Sternum heller gefärbt, in Flüssigkeit gesehen erscheint das helle Mittelfeld der Epigyne vorn erheblich breiter als hinten (bei *prof.* gleichbreit); trocken gesehen zeigt Epigyne im Grunde keine Längsvertiefung, dagegen am

Hinterrande zwei runde, tiefe, unter sich um ihren Durchmesser getrennte Gruben, und der Vorderrand erscheint ein wenig stärker gebogen usw. — 7,5 mm. Ceph. $2,7 \times 2$ mm, Abd. $5,3 \times 3$ mm. Totallänge I. 16,5; II. 11,5; III. 6,5; IV. 9,9 mm. Pat. + Tib. IV 2,9, Met. + Tars. IV 3,6 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Leucauge abyssinica Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. bräunlichgelb, Mandibeln an der Spitze schwarz umrandet, Abdomen oben mit graubrauner Längsbinde, die von einer bis zwei schmalen ebensolchen Querbinden geschnitten wird, von denen die hintere sich an den Enden nach hinten umbiegt, sowie mit vier silberigen Längsbinden, von denen die beiden inneren in vier Flecken zerfallen. An den Seiten je eine goldig beschuppte, unten silberweiß begrenzte Längsbinde. Bauch braungrau mit zwei Silberbinden. Epigyne: eine seichte, doppelt so breite als lange, gekörnelt umrandete, vorn eine undeutliche Längsleiste und hinten zwei niedrige Höckerchen einschließende Grube, deren Hinterrand durch zwei schmale Quereinschnitte unvollständig geteilt wird. Feld der M.-A. vorn ein wenig schmaler als hinten und etwa so lang als hinten breit. Abdomen lang eiförmig. Totallänge 7,2 mm. Cephal. $2,7 \times 2$ mm, Abd. $5 \times 2,7 \times 2,9$ mm. Beine: I. 16,7; II. 13,4; III. 7,3; IV. 11,9 mm. Pat. + Tib. IV = Metat. IV 3,5 mm. — Adis-Abeba (v. Erlanger) [M. S.]; wahrscheinlich hierzu ein ♀ aus Amani (Vosseler) [M. B.].

Leucauge auronotum Strand n. sp.

♀. Mit *L. festiva* (Bl.) nahe verwandt, aber ohne schwarze Flecke am Ende des Abdominalrückens. — Vordere M.-A. unter sich um reichlich ihren Radius, von den S.-A. um den dreifachen Durchmesser entfernt. Hintere M.-A. unter sich um den Durchmesser, von den S.-A. doppelt so weit entfernt. Epigyne bildet einen dunkelbraunen, quergestreiften, behaarten Querwulst, der hinten eine seichte, stark gekörnelt Quergrube hat, von deren Vorderrande ein braungelber, fingerförmiger, fast senkrecht gestellter Fortsatz, der etwa doppelt so lang als an der Basis breit ist, emporragt. — 9,5 mm. Cephal. $3,5 \times 2,5$ mm, Abd. $7 \times 3,5$ mm. Beine: I. 19,5; II. 15,8; III. 8,2; IV. 13,8 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Leucauge abbajae Strand n. sp.

♀. Mit *L. unguolata* (Karsch) verwandt, aber Abdominalrücken sowohl vorn als hinten nur zwei schwarze Flecke, die Beine z. T. auch in der Mitte der Glieder geringelt und Epigyne abweichend: sie bildet einen braunen, quergestreiften, behaarten Querwulst, der hinten eine kleine, tiefe, fast doppelt so breite als lange, vorn gerundete, an den

Seiten parallele, hinten quergeschnittene Grube hat, die größtenteils von einem hinten erweiterten und erhöhten Septum erfüllt wird; dies ist hinten höher als die Seitenränder der Grube, von diesen nur durch schmale Furchen getrennt und den Hinterrand der Grube bildend. — 8 mm. Cephal. $3 \times 2,4$ mm, Abd. 5×3 mm. Beine: I. 21,5; IV. 14,7 mm. Pat. + Tib. IV 4 mm. — Abbaja See-Ladscho (v. Erlanger) [M. S.].

Nephila maculata malagassa Strand n. subsp.

♀. Der Hügel der Epigyne am Ende mit zwei schmalen, scharfen, kurzen, parallelen Längseindrücken (die bei *f. pr.* bisweilen angedeutet sein können), der Vorderrand der Querfurche der hinteren Abdachung des Hügels in der Mitte höher, schärfer, daher als eine am Rande nach unten konvex gebogene Platte erscheinend; an der vorderen Abdachung des Hügels zwei in Querreihe angeordnete, unter sich um mehr als ihren Durchmesser entfernte kleine, runde Gruben. Abdomen schwärzlich mit weißlichen Zeichnungen, etwa wie bei *f. pr.*; die beiden Längsbinden und die Basalbinde des Rückens schmal und scharf abgesetzt. An den Seiten mit vier weißlichen, wellen- oder zickzackförmigen, stellenweise anastomosierenden Längsstrichen. Bauch kurz vor den Spinnwarzen nicht gefleckt. — 43 mm. Ceph. $13,5 \times 11$ mm, Abd. $23,5 \times 13$ mm. Beine: I. 98; II. 81,3; III. mindestens 47,5 mm (unkompl.!); IV. (?). Madagaskar [M. S.].

Aranea xela Strand n. sp.

♀. Cephal. blaßgelb mit tiefschwarzem Seitenrand und dunkelbrauner Mittelbinde, Sternum schwärzlich, mit tiefschwarzem Rand und hellerem, undeutlichem Mittelfleck vorn. Extrem. hellgelb. Abdomen mit schwärzlichem, schmal weiß begrenztem Folium, das innen von vier unter sich gleich weit entfernten Reihen kleiner, heller Längsflecke durchzogen wird. Bauch schwarz, mit zwei undeutlich helleren Längsbinden. — Feld der M.-A. viel breiter vorn, kaum so lang als vorn breit. Hintere Reihe leicht recurva; die M.-A. unter sich um ihren Radius entfernt. — Epigyne bildet ein dunkelbraunes, glattes, glänzendes, abgeflachtes, hinten mitten niedergedrücktes Feld, dessen Hinterseite in der Mitte einen stumpf zahnförmigen Fortsatz bildet und jederseits eine kleine, runde, sehr tiefe, hoch umrandete Grube zeigt. — 4,5 mm. Ceph. $2 \times 1,6$ mm, Abd. $3,2 \times 2,2$. Beine: I. 6; IV. 5,4 mm. Pat. + Tib. IV 2 mm, Metat. IV 1,2 mm. — Kamerun (Blöss) [M. L.].

Aranea haploscapella Strand n. sp.

♀. Mit *A. haploscapus* (Poc.) verwandt; Epigyne wie bei dieser, aber deren Corpus vorn flach oder sogar leicht ausgehöhlt, Scapus ein wenig länger und etwa einen rechten Winkel mit dem Corpus bildend.

Metat. und Tarsen deutlich geringelt. Cephal. rot, hinten mit dunkelbrauner Randbinde, auf der Rückenmitte mit großem, schwarzbraunem, hinten zugespitztem Fleck. Zeichnung des Abdominalrückens erinnert an *A. nautica* (L. K.). Vordere Augenreihe schwach procurva; die M.-A. unter sich um $1\frac{1}{3}$ des Durchmessers, vom Clypeusrande um denselben, von den S.-A. doppelt so weit als unter sich entfernt. Hintere Reihe leicht recurva. Feld der M.-A. vorn doppelt so breit als hinten und ein wenig breiter als lang. S.-A. schmal getrennt. — 10—11 mm. Cephal. 5×4 mm, Abd. $8,3 \times 7,5$ mm. Beine: I. 17; II. (?); III. 9,2; IV. 14,5 mm. Palpen 5 mm. Pat. + Tib. IV 5,1 mm. — Grahamstown [M. L.].

Aranea mea Strand n. sp.

♀. Epigyne ähnlich derjenigen von *A. haploscapella* Strand, aber sowohl Corpus als Scapus kürzer, ersterer am Ende quergeschnitten und daselbst hinten eine scharfe vorstehende Ecke (Rand) bildend; letzterer breiter, die größte Breite an der Basis, kaum noch $\frac{1}{2}$ mal so lang als an der Basis breit, mit Corpus einen stumpfen Winkel bildend. Feld der M.-A. vorn breiter als hinten und etwa so lang als vorn breit. — Cephal. und Extrem. bräunlichgelb, Sternum olivenbraun mit hellerem Keilfleck. Beine dunkler geringelt. Abdomen hellgelb, oben mit weißlich begrenztem, dreieckigem Basalfleck, Folium nur durch zwei feine bräunliche, je etwa sechs rundliche Ausbuchtungen bildende Grenzlängslinien angedeutet. Bauchfeld vorn mit weißer, mitten mit schwarzer Querbinde, hinten mit zwei weißen Flecken. Abdomen mit niedrigen, stumpfen Schulterhöckern. — 12 mm. Cephal. $6 \times 4,8$ mm; Abd. $7,5 \times 6,7$ mm. Beine: I. 22,2; II. 20,2; III. 12,6; IV. 19,7 mm. Pat. + Tib. IV 6,5, Met. IV 6,4 mm. — Grahamstown (Type!), Kapland (Brady) [M. L.].

Aranea annulata mensamontella Strand n. subsp.

♂. Größer, dunkler gefärbt, Cephal. heller und dunkler punktiert, mit schwarzen Strahlenstrichen von der Rückengrube, Tarsen und Metatarsen dunkler geringelt, der dunkle Basalfleck des Abdominalrückens nicht weiß umrandet, der mittlere der 3 Bulbusfortsätze am Ende deutlicher eingeschnitten, Tibien IV unten vorn eine Reihe von etwa 10, unten hinten von 3 Stacheln usw. — Grahamstown [M. L.].

Aranea lamperti Strand n. sp.

♀. Mit *A. blondeli* (Sim.) verwandt, aber kleiner, Brustteil meistens dunkler als der Kopfteil, vordere M.-A. nur höchst unbedeutend größer als die hinteren und reichlich in ihrem Durchmesser, die hinteren M.-A. fast in ihrem Durchmesser unter sich entfernt, Kopfteil gelb behaart usw.

Epigyne bildet einen zuerst schräg nach hinten und unten, dann (Endhälfte des Scapus) horizontal nach hinten gerichteten Zapfen, dessen Breite von der Basis gegen die Spitze ganz allmählich abnimmt; Scapus der Länge nach tief ausgehöhlt mit hohem, glänzendem Rand, sowie lang und dicht behaart. — 7 mm. Cephal. $3,3 \times 2,5$ mm. Abd. $5 \times 4,5$ mm. Beine: I. 10,4; II. 9,5; III. 6; IV. 10,2 mm. Pat. + Tib. IV 3,4 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Aranea xuluana Strand n. sp.

♀. Mit *A. lamperti* Strand verwandt, aber kleiner, Abdomen hinten viel stärker zugespitzt, mit zwar stumpfen, aber doch deutlichen Schulterhöckern, Epigyne mit dickerem Corpus, aber dünnerem Scapus, Rückenzeichnung abweichend usw. — Abdomen oben schwarz, heller punktiert, mit je einer weißen Binde von der Basis bis zu den Schulterhöckern, welche beide vorn um ihre Breite unter sich getrennt sind und zwischen sich einen schwarzen Keilfleck einschließen. Auf der Rückenmitte zwei schwarze, an beiden Enden zugespitzte Querflecke. Von den schwarzen Schulterhöckern je eine schwarze, außen weiß angelegte Wellenlinie nach hinten ziehend; Folium mit undeutlichen helleren Querstrichen. — 4,5 mm. Cephal. $2,3 \times 1,9$ mm. Abd. $2,8 \times 2,5$ mm. Beine: I. 7,6; II. 7; III. 4,1; IV. 5,9 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Aranea caplandensis Strand n. sp.

♂. Cephal. kastanienbraun mit hellerer Mittelbinde, die so breit als das Augenfeld ist und schmal schwärzlichem Rand. Sternum schwarz, mit schmäler, weißer, gleichbreiter, die Spitze nicht erreichender Mittelbinde. Extremitäten braungelb, dunkler geringelt. Am Abdomen die Schulterhöcker und eine dieselben verbindende Binde graugelblich, vor dieser in der Mitte schwärzlich, hinter derselben ein scharf markiertes Folium, dessen Rand jederseits fünf rundliche Ausbuchtungen bildet, zwischen welchen je eine schwarze, in der Mitte unterbrochene Querlinie über das Folium zieht. — Hintere Augenreihe stark recurva; die M.-A. unter sich um nicht ganz ihren Durchmesser entfernt. — Abdomen etwa rhombisch erscheinend, mit scharfen, nach innen gerichteten Schulterhöckern. — Tarsalglied oben mit etwa T-förmigem Haken. — Tibia II schwach verdickt, unten vorn mit sieben kräftigen, unten hinten vier schwächeren Stacheln, sowie noch 3 Reihen von je 5 und einer von 2 Stacheln. — Cephal. $3,5 \times 2,9$ mm. Abd. $3,3 \times 2,7$ mm. Pat. + Tib. I 4,9; III 2,1; IV 3,3 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Aranea uncivulva Strand n. sp.

♀. Mit *A. suedicola* (Sim.) verwandt, aber Feld der M.-A. nicht länger als vorn breit, hintere M.-A. unter sich um ihren Radius entfernt,

die vorderen S.-A. ein wenig größer als die hinteren, beide Augenreihen stark recurva, Brust und Kopfteil an den Seiten dunkler gefleckt, Rücken mit dunkleren Querlinien, von denen die vordere zwischen den Schulterhöckern zieht, Sternum ebenso wie Bauch mit schwarzer Mittellängsbinde, Beine schwärzlich geringt, Stacheln der Metat. dunkel, die der andern Glieder weiß mit dunkleren Enden, Uncus der Epigyne an der Basis schwärzlich, sonst blaßgelb usw. — 20 mm. Cephal. 8×6 mm. Abdomen $14 \times 11,5 \times 11$ mm. Beine: I. 19,1 (ohne Met. + Tars.!), II. 25,5; III. 19; IV. 26,3 mm. — Madagaskar [M. S.].

Caerostris bimaculata Strand n. sp.

♀. Wie bei *C. corticosa* Poc. die Femoren IV hinten nur mit ganz gewöhnlichen Haaren bekleidet; von dieser Art aber u. a. durch weiß behaartes Sternum und zwei runde weiße Flecke hinter der Spalte zu unterscheiden. — Epigyne $2,2 \times 1,3$ mm (l.), hinten quergeschnitten, vorn gerundet, eine tiefe Grube bildend, die reichlich doppelt so breit als lang und durch ein niedriges Septum unvollständig in zwei geteilt wird; Stachelfortsätze kurz, scharf zugespitzt, an der Basis unter sich um ihre Breite entfernt, zwischen und vor denselben eine tiefe Längsgrube; Seitenwülste breit, stark glänzend; der Hinterrand sehr hoch, senkrecht gestellt. — Cephal. und Mand. im Grunde rot; Extremitäten schwarz und ebenso behaart, mit roten, weiß behaarten Partien. Abdomen graubräunlich, Bauch schwarzbraun mit zwei charakteristischen Flecken hinter der Spalte. Abdomen fast kreisrund, aber abgeflacht, mit sehr kleinen Höckerchen: über der Mitte ein Rechteck von vier eben solchen, vor der Mitte dieses und am Vorderrande je eine Reihe von acht noch kleineren Höckerchen. — 21 mm. Cephal. 8×8 mm. Abd. 16×16 mm, 12 mm hoch. Beine: I. 25,2; II. 24,3; III. 18,3; IV. 24 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Caerostris amanica Strand n. sp.

♀. Femoren IV mit doppelter Reihe breiter, abgeflachter, basalwärts an Länge schwach zunehmender Scopula-Haare. — Epigyne $2,2 \times 1,6$ mm; die Grube mindestens doppelt so breit als lang, vorn quergeschnitten, tief, mit zwei scharf abgesetzten, glänzenden, außen parallelen Längswülsten, Vorderrand mitten leicht niedergedrückt, Hinterrand sehr dünn, abgerundet, mitten undeutlich eingeschnitten; die Stachelfortsätze dünn, stark nach außen gebogen, ihre Spitze nicht im Niveau mit dem Vorderrande der Grube. — Ganze Oberseite durch die Behaarung hell ockergelblich erscheinend. Beine hellrot, Metat. an der Spitze oben ein tiefschwarzer Fleck, Tarsen am Ende und mitten geschwärzt. Femoren schwarz, Pat. und Tibien unten dunkelbraun bis schwarz, sonst die Beine rötlich. Unterseite schwarz, Maxillen am

Innenrande, Epigaster und Lungendeckel heller, hinter der Spalte eine weiße Querbinde und vor den Spinnwarzen zwei weiße Längsstriche. Vordere M.-A. ein wenig größer als die hinteren, von diesen um weniger als ihren Durchmesser, unter sich um reichlich denselben entfernt. Abdomen etwa 7seitig, hinten kurz zugespitzt, alle Höcker klein und sonst etwa wie bei *C. bimaculata* Strand. An der hinteren Abdachung zwei nebeneinander stehende Höcker ähnlich wie bei *C. sexcuspadata* (Fabr.). — 19 mm. Cephal. $7,5 \times 7,5$ mm. Abd. 13×14 mm. Beine: I. 26; II. 24,7; III. 17; IV. 23,8 mm. Pat. + Tib. IV $7,5$, Met. + Tars. IV $7,2$ mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Gasteracantha abyssinica Strand n. sp.

♀. Mit *G. spenceri* Poc. verwandt, aber Scutum an den Seiten stärker verschmälert und infolgedessen der Vorderrand stärker gebogen und dreimal leicht eingebuchtet, die hinteren Seiten- und Afterdornen kräftiger, sowie letztere näher beisammen stehend; die vier mittleren der Vorderrandsigillen unter sich gleich, und zwar ziemlich groß, die beiden inneren unter sich um ihren anderthalben, von den Nachbarn um ihren einfachen Durchmesser entfernt; die fünf mittleren Sigillen des Hinterrandes erheblich kleiner als die des Vorderrandes; die drei mittleren unter sich um fast ihren Durchmesser, von den seitlichen um den anderthalben Durchmesser entfernt. Mandibeln schwarz, Beine schwarz, heller geringt. Bauchhöcker spitzer. — Abd. ohne Dornen $11,5 \times 6$ mm. Cephal. $3,5 \times 3,4$ mm. Beine: I. 8,2; II. 7,7; III. 6; IV. 9 mm. — Abyssinien (v. Erlanger) [M.S.].

Gasteracantha cicatrella Strand n. sp.

♀. Mit *G. stuhlmanni* Bös. et Lenz verwandt, aber die Dornen kürzer und feiner, die Afterdornen weiter unter sich als von den hinteren Seitendornen entfernt, alle Dornen in ihrer ganzen Länge recht dünn und an der Basis scharf von der Umgebung abgesetzt, der Rand zwischen denselben fast gerade; Epigyne noch kleiner, der vordere Eindruck tiefer, und die Spitze mitten leicht ausgerandet. — Auch mit *C. cicatricosa* C. L. K. verwandt, aber die Dornen dünner, Cephal. rot, die mittleren Sigillen unter sich weniger weit entfernt usw. — Kopfteil 3 mm breit. Scutum $7,5 \times 4,5$ (lang!) mm. — Amani (Vosseler) [M.B.].

Fam. Thomisidae.

Thomisus amanicus Strand n. sp.

♂. Graubraun, stellenweise graugelblich, Metatarsen mit schwarzem Apicalfleck, Stirnrand reinweiß, hintere Abdachung des Cephal. mit braunem Mittelfleck, Abdomen hinter der Mitte mit 3—4 in Längsreihe angeordneten glänzend weißen Körnern. Tibien I unten 2, 2, 2 (1?),

II unten 2, 2, 2 Stacheln, Metat. I—II unten 2 Reihen von 5 Paaren. Femoren und Tibien I—II oben mitten mit je einer großen, erhöhten Stachelwurzel, Femoren I vorn oben 1, 1, 1, vorn unten 1, 1 Stacheln. Epigyne bildet ein reichlich so breites als langes, quergestreiftes, behaartes Feld, das in den hinteren $\frac{2}{3}$ eine hellbraune Längsgrube hat, die durch ein hinten erweitertes, der Länge nach stark gewölbtes, glänzendes Septum geteilt wird; letzteres dreimal so lang als am Hinterende, viermal so lang als in der Mitte breit. — Stirnhöcker ziemlich spitz, horizontal nach außen gerichtet, Abdomen trapezförmig, mit stumpfen Seitenhöckern. Feld der M.-A. hinten nicht doppelt so breit als vorn, etwa so lang als Clypeus hoch. — 6,2 mm. Cephal. $3 \times 3,3$ mm. Abd. 3,7 mm l., 5,6 mm br. Beine: I = II 9,9; III 5,4; IV 5,8 mm. Pat. + Tib. IV 2,2, Met. + Tars. IV 1,7 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Thomisus lenzi Strand n. sp.

♀. Stirnhöcker ein wenig kürzer, stumpfer und weniger schräg gestellt als bei *Th. albus* (Gm.) — Graulich, Seiten des Brustteiles dunkler, längs der Mitte des Kopfteiles ein dunklerer Längsstrich, auf Occiput ein hufeisenförmiger, hellbräunlicher Fleck, Tibien und Metatarsen I—II oben in der Endhälfte ein dunkler Halbring. — Epigyne bildet einen kleinen, rundlichen Hügel mit einer seichten, parallelseitigen Längseinsenkung, in welcher vorn eine kleine, tiefe Quergrube gelegen ist, die von einem schmalen, hinten erweiterten Längsseptum in zwei geteilt wird. Femoren I vorn 1, 1, 1, oben submedian 1, II oben wie I, sonst keine, III oben mitten 1, IV keine. Tibien I—II unten vorn 5, unten hinten 3, III unten mitten vorn 1, IV gar keine Stacheln. Metat. I—II unten 2 Reihen von je 6—7, III hinten nahe der Spitze zwei schwache Stacheln. Feld der M.-A. hinten fast doppelt so breit als vorn und erheblich breiter als lang. — 8 mm. Cephal. 3,6 mm l., 3 mm br. Abd. $5 \times 6,5$ mm. Beine: I. 10,8; II. 10,3; III. 5,6; IV. 6 mm. — Grahams-town [M. L.].

Thomisus hottentotus Strand n. sp.

♀. Mit *Th. lenzi* Strand verwandt, aber Epigyne vorn von einem erhöhten Rand umgeben, die Gruben kleiner, unter sich breiter entfernt, Septum niedriger, Extremitäten nicht dunkler geringt usw. — Cephal. hellbraun mit weißem Rand und V-förmigem, weißem Mittelfleck; Kopfteil oben vorn, Augenfeld, Clypeusmitte sowie Flecke und Striche an den gelbbraunen Extremitäten weißlich. Abdomen grau gelblich.

Gefeuchtet erscheint Epigyne als ein leicht gebräuntes, unbestimmt begrenztes Feld, das beiderseits eine Reihe von drei runden, dunkelgrauen Flecken hat; zwischen und hinter dem mittleren dieser ein dunkelbrauner, vorn gerundeter, hinten quergeschnittener, doppelt so

breiter als langer Fleck, der wiederum zwei kleine, kreisrunde, schwarz umrandete Flecke einschließt. — Femoren I—III oben submedian 1, I außerdem vorn 4 Stacheln. Alle Tibien oben in der Basalhälfte 1, 1 Borstenstacheln, I unten vorn 5, unten hinten 2 oder 3 Stacheln, II unten vorn 1, 1, 1, unten hinten 1, Metat. I—II unten 2 Reihen von je 6 Stacheln. — 8,3 mm. Cephal. $3,2 \times 2,8$ mm. Abdomen $6 \times 6,5$ mm. Beine: I. 10,7; II. 10,4; III. 5,3; IV. 6 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Thomisus sus Strand n. sp.

♂. Stirnhöcker ein wenig spitzer als bei *Th. albus* (Gm.). Seiten des Cephal. stark gekörnelt. Abdomen abgerundet fünfeckig. Metat. I unten vorn 4, unten hinten 3, II unten 2, 2, 2, Tibien I unten vorn 3, unten hinten 1, II unten 2; Femoren I vorn 4, I—III oben je 1 Stachel. Cephal. an den Seiten tiefschwarz, oben hellbraun mit hellerer Mittellängslinie vorn und Andeutung eines V-förmigen Fleckes hinten, Stirnrand und Höcker weiß liniert. Mand. schwarz, mit hellerer Spitze. Abdomen orangegelblich; Beine bräunlich bis schwarz, alle Femoren in den basalen $\frac{2}{3}$, sowie Cox., Troch., Met. und Tarsen III—IV hellgelb. Tibialglied kürzer als das Patellarglied und kürzer als breit, an der Außenseite mit drei zahnartigen Fortsätzen, von denen der distale etwa senkrecht zu den beiden andern gerichtet ist und von einem größeren, etwa lang viereckig erscheinenden, abstehenden Teil entspringt. — Totallänge 3 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Philodromus caffer Strand n. sp.

♀. Seiten des Cephal. schwarzbraun, Rand des Brustteiles hellgrau, Rückenbinde graugelblich. Mandibeln, Sternum und Bauch hell ockergelb. Extremitäten bräunlichgelb bis braun. Abdomen an den Seiten dunkelbraun, oben heller, mit Zeichnung, die an diejenige von *Phil. aureolus* erinnert. — Epigyne erscheint gefeuchtet hellgelblich, mit zwei dunkelbraunen, außen konvex gebogenen, vorn verdickten Längsflecken (-furchen), die in der Mitte um ihre Länge unter sich entfernt sind. — Alle Tibien unten 2, 2, 2, I—II vorn und hinten je 1, 1, 1, III—IV vorn und hinten 1, 1 (2?), alle oben 1 Stachel. Alle Metat. unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, 1 Stachel. Patellen III bis IV hinten 1 Stachel. Femoren bestachelt. — 4,1 mm. Cephal. $1,7 \times 1,6$ mm. Abd. $2,8 \times 2,2$ mm. Beine: I. 5,9; II. 6,7; III.=IV. 5,3 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Fam. Clubionidae.

Selenops nanus Strand n. sp.

♂. Die 4 Augen der Innenreihe fast gleichgroß, die M.-A. unter sich um $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers entfernt, die S.-A. fast berührend; die

Reihe schwach recurva; die S.-A. von den hinteren S.-A. um ihren anderthalben Durchmesser entfernt. Cephal. rötlich braungelb mit schwarzem Rand. Extrem. gelblich, Femoren dunkler längsgestreift, Tibien oben an der Basis einen dunklen Fleck. Abdomen oben hell grau-bräunlich, an den Seiten braun. Tibien I—II unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, I außerdem oben an der Basis 1, III unten 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, IV unten 2, 2, vorn und hinten je 1; alle Metat. unten 2, 2 Stacheln. — Patellarglied $\frac{1}{3}$ länger als breit, von oben gesehen ein wenig länger als das Tibialglied; letzteres außen am Ende mit einem nach außen gerichteten, kurzen, breiten, am Ende ausgeschnittenen und zweispitzigen Fortsatz, dessen hintere Ecke stumpfer und nach hinten gerichtet ist. — 6,5 mm. Ceph. $3,5 \times 3,7$ mm. Abd. $3,5 \times 2,8$ mm. Beine: I. 15,4; II. 16,8; III. 15,8; IV. 15,9 mm. — Dar es Salaam (Schmidt) [M. L.].

Selenops modestellus Strand n. sp.

♀. Die 4 Augen der Innenreihe in leicht recurva Reihe; die M.-A. ein klein wenig größer, unter sich um $\frac{2}{3}$ des Durchmessers, von den S.-A. um weniger entfernt; letztere von den kleinen vorderen S.-A. um fast ihren doppelten Durchmesser entfernt. — Tibien I—II unten 2, 2, 2, Metat. I—II unten 2, 2 Stacheln. — Cephal. und Mand. dunkel rotbraun; Beine, Mundteile, Coxen und Sternum blutrot, Femoren mit drei dunklen Flecken und unten dunklerem Längsstrich. Epigyne: dunkel rotbraun, länger als breit ($1,5 \times 1,3$), hinten quergeschnitten, mit einer großen, hinten winkelig zugespitzten, fast viereckigen Grube, die vorn einen niedrigen, glatten, glänzenden, hinten zwei höhere, durch eine schmale Furche getrennte Querwülste einschließt. — Am unteren Falzrande 2, am oberen 3 Zähne. Ceph. 6,6 mm lang, 7,2 mm breit. Beine: I. 24; II. 26,8; (III. ?); (IV. ?) mm. Fem. IV 6,5 mm. Pat. IV 2,9 mm. Pat. + Tib. I 8,5 mm. — Madagaskar [M. S.].

Olios amanensis Strand n. sp.

♂ subad. Hintere Augenreihe ganz leicht procurva; die Augen gleichgroß und um ihren doppelten Durchmesser unter sich entfernt. Vordere Reihe gerade; die M.-A. ein klein wenig größer, unter sich um etwas mehr, von den S.-A. um den Radius, vom Clypeusrande fast um den Durchmesser entfernt. Feld der M.-A. hinten ein wenig breiter als vorn und so lang als hinten breit. Cephal. graugelblich, Femoren dunkelockergelb, leicht goldig glänzend, die übrigen Glieder hellgelblich. Unterseite blaßgraugelb. Abdomen ockergelb, mit grauem, hinten stumpf gerundetem, sich fein verästelndem Herzstreif. Bauch mit gelblichweißem, dunkler reticuliertem Mittelfeld. — Alle Metatarsen und Tibien unten 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, Metat. IV außerdem oben

an der Spitze 2 (kleine) Stacheln. Patellen unbewehrt, Femoren oben 1, 1, vorn und hinten je 1—3 Stacheln. — Patellarlänge (NB. unreif!) 12,5 mm. Ceph. $6,2 \times 5,3$ mm. Abd. $6,5 \times 4$ mm. Beine: I. 28,6; II. 32,2; III. 21,9; IV. 25,5 mm. Tib. IV 5 mm. Met. IV 5,5 mm. Tars. IV 2,4 mm. Tibien I 6,3, Met. I 6,5 mm. Palpen 8,2 mm lang. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Eusparassus (?) *palystiformis* Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. bräulichrot, weißlich behaart; Tibien unten mit je einem basalen und submedianen schwarzen Fleck. Sternum tiefschwarz, blauglänzend. Abdomen ockergelblich mit scharf markiertem, dunkelbraunem, rötlich umrandetem Längsfleck, der bis hinter die Mitte reicht, an beiden Enden leicht verschmälert ist und hinten stumpf endet. Bauch dunkelbraun, in der Mitte ein wenig heller. Epigyne: schwarz, hinten eine runde, tiefe, vorn durch einen stark erhöhten Rand begrenzte Grube; letzterer setzt sich nach vorn als ein horizontales, flaches, glattes, stark glänzendes, reichlich so breites als langes Feld fort, an dessen beiden Seiten je eine Vertiefung, die einen kleinen Längswulst einschließt, erkennbar ist. Pat. I—II vorn und hinten je 1, IV nur hinten 1; alle Tibien unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, oben 1, alle Metat. unten 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, IV außerdem oben an der Spitze zwei kleine Stacheln. — 13,5 mm. Ceph. $6,5 \times 5,3$ mm. Abd. $8 \times 4,5$ mm. Beine: I. 22,7; II. 23,5; III. 17,5; IV. 21,9 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Palystes superciliosus L. K. var. *fasciiventris* Strand n. v.

♀. Färbung im allgemeinen dunkler, Bauch mit schwarzer, von der Spalte bis zu den Spinnwarzen reichender Längsbinde. Die Höcker der Epigynengrube weniger deutlich. — Kapland (Brady) Grahams-town [M. L.].

Palystes amanicus Strand n. sp.

♂ subad. Schön rotgelb gefärbt, ocker- bis goldgelb behaart; Mand. mit zwei dunkleren Längsstreifen und in der Endhälfte tiefschwarz, Tibien I unten basal und submedian je ein verwischter schwarzer Fleck, Stacheln schwarz, Scopula dunkelgrau, Coxen unten an der Basis und vorn schwarz, Sternum schwarz mit gelblichem Längsfleck an der Hinterspitze. Abdomen an den Seiten mit feinen braunen Längsstrichen und Punkten, oben mit undeutlicher Längsbinde. Bauch seitlich dunkler punktiert, hinter der Spalte eine schmale tiefschwarze Querbinde. Epigaster heller, mit drei dunkleren parallelen Längslinien. Vordere Augenreihe in den Centren leicht recurva; die M.-A. ein wenig kleiner, unter sich um $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers entfernt, die S.-A. fast

berührend; letztere vom Clypeusrande um reichlich ihren Radius entfernt. Hintere Reihe leicht recurva; alle 4 Augen kleiner als die vorderen M.-A., etwa gleichgroß und unter sich um ihren Durchmesser entfernt. Feld der M.-A. vorn sehr wenig schmaler als hinten. Alle Pat. vorn und hinten je 1, alle Tibien unten 2, 2, 2, vorn, hinten und oben je 1, 1 Stacheln. — 15 mm. (NB. unreif!) Ceph. $7,5 \times 6$ mm. Abd. $9 \times 5,5$ mm. Beine: I. 33,4; II. 33,1; III. 27,6; IV. 30,5 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Clubiona limpidella Strand n. sp.

♀. Cephal. braungelb, nach vorn zu dunkler und rötlicher werdend, Augenfeld, Clypeus und Mandibeln blutrot. Sternum und Beine hellgelb, Abdomen graugelb. Epigyne gefeuchtet hellgelb, hinten mit zwei dunkelbraunen, lang ellipsenförmigen, procurva gebogenen Querflecken, und vor diesen eine feine, recurva gebogene, braune Querlinie und zwei ellipsenförmige, nach vorn divergierende Samentaschen; trocken gesehen erscheint sie als eine seichte Quergrube, die so breit als die hinteren Tarsen, nur halb so lang und von einem undeutlichen Längsseptum geteilt wird. Tibien I—II unten 2, 2, III unten 1, 1, 1 (oder 1, 1, 2), IV unten vorn 1, 1, 1, unten hinten 1; Metat. I unten 0, II 1, III 2, 3, sowie vorn 1, 2, 2, hinten 1, 2, IV unten 2, 1, 2, vorn 1, 2, 2, hinten 1, 1, 2 Stacheln. — Vordere Augenreihe leicht procurva; die M.-A. ein klein wenig größer, unter sich um weniger als den Durchmesser, von den S.-A. um reichlich denselben, vom Clypeusrande um den Radius entfernt. — 8 mm. Cephal. $3,7 \times 2,6$ mm. Abd. 5×3 mm. Beine: I. 7,8; II. 8,9; III. 7,2; IV. 10,4 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Clubiona caplandensis Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extremit. rötlichgelb, Mandibeln stärker gerötet. Abdomen gelblich, Bauch graulich, mit zwei schwärzlichen Längslinien. Epigyne: eine kleine, abgerundete, breiter als lange Grube, die so breit als die Metat. IV ist und von einem X-förmigen Septum etwa in 4 Grübchen geteilt wird. Vordere Augenreihe gerade; die M.-A. ein wenig größer, unter sich fast in ihrem Durchmesser, von den S.-A. um unbedeutend weniger, vom Clypeusrande um kaum den halben Radius entfernt. Hintere Reihe leicht procurva und die Augen gleich groß. Tibien I—II unten 2, 2, III—IV unten 2, 1, 1, vorn und hinten je 1, 1, Metat. unten I 0, II 1, III 2, IV 2, 1, III—IV außerdem vorn und hinten je 1, 1, sowie an der Spitze im Verticillus von 6—7 Stacheln. — 6 mm. Cephal. $2,8 \times 2$ mm. Abd. $3,5 \times 2$ mm. Beine: I.—II. 6,1; III. 5,5; IV. 7,8 mm Pat. + Tib. IV 2,6 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Chiracanthium hottentotum Strand n. sp.

♀ subad. Vordere Augenreihe leicht recurva; die M.-A. die größten aller Augen, unter sich um ihren Durchmesser, von den S.-A. um $\frac{2}{3}$ desselben, vom Clypeusrande um den halben Radius entfernt. Hintere Reihe procurva; die Augen gleichgroß und unter sich um den anderthalben Durchmesser entfernt. Feld der M.-A. vorn und hinten etwa gleich breit, ein klein wenig breiter als lang. — Hellgelb gefärbt, Mandibeln braungelb, Abdomen mit Andeutung eines Herzstreifens. Am oberen Falzrande 2, am unteren 3 Zähne. Mandibeln nicht gewölbt. Alle Femoren oben nahe der Spitze 1 oder 2, Tibien I unten 2, II keine, III vorn und hinten je 1, IV hinten 1, Metat. I—II unten 2, III oben und unten je 2, 2, IV unten 2, 1, 2, vorn 1, 1, hinten 1, 1, 1 Stacheln. — Totallänge (NB. unreif!) 5,5 mm. Ceph. $2,4 \times 1,7$ mm. Abd. $3,3 \times 2$ mm. Beine: I. 10,1; II. 7,9; III. 6,4; IV. 9,3 mm. Pat. + Tib. IV 2,6 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Gen. *Carteroniella* Strand n. g.

Mit *Carteronius* verwandt, aber Beine IV länger als I, vordere M.-A. nicht weiter von den S.-A. als unter sich entfernt. Kopfteil viel schmaler als der Brustteil. Clypeus nicht so hoch als der Durchmesser der vorderen S.-A., oberer Falzrand 3 Zähne usw. — Type: *C. macroclava* Strand.

Carteroniella macroclava Strand n. sp.

♂. Cephal. und Mand. rötlich, ersterer schmal schwarz umrandet. Extremit. ein wenig heller. Hintere Augenreihe leicht procurva, vordere gerade; Feld der M.-A. vorn schmaler als hinten. Tibien I—II unten 2, 2, 2, 2, vorn 1, 1, hinten 1, 1, 1, III—IV unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, oben 1 Stachel. Metat. I—II unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1 Stacheln. — Tibialglied reichlich doppelt so lang als in der Mitte breit, an der Spitze oben außen in einen drehrunden, kurz zugespitzten Fortsatz verlängert, der so lang als das Glied an der Spitze breit ist. Tarsalglied kurz, dick, die Lamina hoch gewölbt, an der Basis quergeschnitten; von außen gesehen erscheint Clava etwa herzförmig. — 10 mm. Ceph. $6 \times 4,2$ mm. Abd. $5 \times 3,5$ mm. Beine: I. 18,8; II. 17,4; III. 15,4; IV. 21,4 mm. — Kapland (Brady) [M. L.]

Messapus secundus Strand n. sp.

♀. Cephal. schwarzbraun, weiß behaart, Mandibeln und Sternum ein wenig heller; Patellen, Tibien und Metatarsen meistens braun; die übrigen Glieder gelblich. Abdomen schwarz, fein weißlich behaart. Hintere Augenreihe leicht recurva; die Augen gleichgroß, die M.-A. unter sich um den anderthalben Durchmesser, von den S.-A. um unbe-

deutend weniger entfernt. Vordere Reihe leicht procurva; die M.-A. die größten, unter sich um $\frac{2}{3}$ des Durchmessers, vom Clypeusrande um mehr als denselben, von den S.-A. um kaum den Radius entfernt. Epigyne bildet einen gerundeten, runzeligen Querwulst, der beiderseits zwei kleine, tiefe, unter sich um mehr als ihre Breite entfernte Gruben hat. Alle Tibien unten 2, 2, 2, III—IV außerdem vorn und hinten je 1, 1, oben 1 Stachel. — 6,4 mm. Cephal. $3,1 \times 1,9$ mm. Abd. $3,3 \times 2$ mm. Beine: I. 6,5; II. 5,9; III. 5,8; IV. 8,5 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Ctenus 5-vittatus Strand n. sp.

♂ subad. Augen I unter sich um $\frac{2}{3}$, von den Augen II um reichlich $\frac{1}{2}$, vom Clypeusrande fast um den ganzen Durchmesser entfernt. Augen II unter sich um ihren halben, von den kleineren Augen III um kaum den Durchmesser der letzteren entfernt. Eine Linie durch die Centren der 4 Augen II wäre procurva. Tibien I—II unten 5 Paare, vorn 1, III—IV unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, oben 1, 1, 1 oder 1, 1. Metat. unten 2, 2, 2, IV außerdem 1 überzähliger Stachel, III—IV vorn und hinten je 1, 1, 2 (oder IV hinten 1, 2, 2) Stacheln. Cephal. scharf gezeichnet, mit zwei hellbraunen Seitenbändern und drei bräunlichgelben Binden. Sternum dunkelbraun, mit schmaler, gelblicher Mittelbinde. Mandibeln blutrot. Extrem. braungelb, Femoren oben mit drei dunkleren Flecken. Abdomen hellgelb, an der Basis zwei schwarze Längsflecke, dahinter 4—5 schwärzliche Querbinden. Bauch mit hellgrauem Mittelfeld. Behaarung gelblich. — Totallänge 12—13 mm (NB. unreif!). Cephal. 7×5 mm. Abd. $6 \times 4,5$ mm. Beine: I. 25,6; II. 23; III. 20,7; IV. 28,8 mm. Tib. IV 6, Met. IV 7 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Ctenus amanensis Strand n. sp.

♀. Epigyne ähnelt der von *Ct. spenceri* und *Ct. johnstoni* F. Ch. — Cephal. und Extrem. hellrot, ersterer schmal schwarz umrandet, mit violettlichem Gesicht und schwarzen Augenringen. Mand. violettschwarz. Femoren oben undeutlich heller und dunkler gefleckt. Sternum hellbraun. Abdomen graugelb, oben vor der Mitte 1 oder 2 Paare großer schwarzer Flecke. Augen I wenig kleiner als III, unter sich und von den M.-A. II um $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers, vom Clypeusrande um $\frac{1}{3}$ desselben entfernt. M.-A. II unter sich um mindestens ihren Radius, von den Augen III um den Durchmesser der letzteren entfernt. Augenreihe II unten schwach procurva. — Cephal. $10 \times 7,2$ mm. Abd. etwa 13×8 mm. Beine: I. 38,3; II. 35,6; III. 30,5; IV. 39,8 mm. Palpen 12,5 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Fam. Pisauridae.

Rothus obscurus Strand n. sp.

♀. Cephal. schwarzbraun, heller und dunkler variiert, über den Clypeus zwei schwarze Binden; Mandibeln braungelb, Sternum schwarz mit hellgelber Mittelbinde. Coxen unten blaßgelb, Femoren dunkelbraun, die übrigen Glieder heller braun, alle mit gelblichen Flecken oder Ringen. Abdomen schwarzbraun, oben mit braungelbem Herzstreif und ebensolchen Flecken. Bauchfeld gelblich, an den beiden Seiten desselben je 4—5 hellere Flecken. Epigyne: erhöht, runzelig, quer gestellt, schwärzlich, mit gleichgeformter, hinten offener Grube, die von einem Höcker erfüllt wird, so daß nur eine schmale Rinne übrig bleibt. Alle Tibien unten 2, 2, 2, 2, vorn, hinten und oben je 1, 1; Metat. I—III unten 2, 2, 2, IV unten 2, 1, 2, 2, alle vorn und hinten je 1, 1, 1 Stacheln. — 10 mm. Ceph. 4×3 mm. Abd. $6,5 \times 3$ mm. Beine: I. 14,2; II. 13,8; III. 12,1; IV. 15,2 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Fam. Oxyopidae.

Oxyopes lenzi Strand n. sp.

♀. Cephal. gelblichbraun, am Rande über den Coxen je ein tiefschwarzer, kurzer Längsstrich, mit weißlichen und dunkelbraunen Schuppen bedeckt. Extremitäten ein wenig heller, Sternum am Rande undeutlich gefleckt. Abdomen hellgelb, an den Seiten gebräunt, oben mit weißlichgelber Längsbinde, die einen schmalen, dunkelbraunen Herzstreif einschließt. Bauch mit tiefschwarzer, die Spinnwarzen nicht ganz erreichender Längsbinde. — Epigyne bildet einen abgerundet viereckigen, reichlich so breiten als langen, hinten steil, vorn senkrecht abfallenden Hügel, der hinten (unten) abgeflacht und vorn mit einem feinen erhöhten Rande versehen ist. — 7,5 mm. Ceph. $2,8 \times 2,2$ mm. Abd. $4,5 \times 2,6$ mm. Beine: I. 10,3; II. 9,6; III. 8; IV. 9,4 mm. — ♂ Tibialglied so lang und breit als das Patellarglied, vorn, hinten und oben mit je 1 Stachel. Tarsalglied voluminös, doppelt so lang als die beiden vorhergehenden zusammen, im Enddrittel als eine schmale drehrunde Spitze ausgezogen, die Basis außen einen nach hinten gerichteten Höckerfortsatz bildend. — 5 mm. Cephal. $2,2 \times 1,8$ mm. Abd. $2,8 \times 1,3$ mm. Beine: I. 9,9; II. 8,6; III. 7,3; IV. 8,3 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Oxyopes sternimaculatus Strand n. sp.

♂. Cephal. bräunlichgelb mit zwei braunen Seitenbinden, Clypeus dunkelbraun mit weißer Mittellinie, Sternum schwarz mit hellgelbem Mittellängsfleck; Beine bräunlichgelb, stellenweise verdunkelt. Ab-

domen schwarz mit hellerer Rückenbinde, die vorn einen schwarz angelegten Spießfleck einschließt. An den Seiten ein hellerer Längsstreif; Bauch hellgrau mit schwarzer Mittelbinde. — Tibialglied nur ganz wenig länger als breit oder als das Patellarglied, an beiden Enden quergeschnitten, an der Spitze unten außen ein kleiner schwarzer Zahnfortsatz, unten an der Basis ein schräg nach unten und vorn gerichteter, scharf zugespitzter Zahn, mit welchem durch eine niedrige Längserhöhung ein dritter, stumpfer Fortsatz verbunden ist. — 5,5 mm. Cephal. $2,7 \times 2,2$ mm. Abd. 3×2 mm. Beine: I. 10,5; II. 9,5; III. 7,9; IV. 9 mm.

♀ dunkler gefärbt. Epigyne argiopenähnlich: eine abgerundete, reichlich so breite als lange Grube, die fast gänzlich von einem vom Vorderrande entspringenden, stark gekrümmten, in der Mitte verschmälerten Septum verdeckt wird. — 6,5 mm. Cephal. $3,2 \times 2,3$ mm. Abd. $4 \times 2,5$ mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Fam. Salticidae.

Heliophanus (?) *menemeriformis* Strand n. sp.

♀. Cephal. und Mand. hellbraun, Kopfplatte, Clypeus und Randlinie schwarz, Sternum und Mundteile heller braun, Beine hellgelb, Femoren an den Seiten dunkelbraun, ebenso Tibien und Metat. I. Abdomen schwärzlich, heller gesprenkelt. Epigyne bildet eine seichte, abgerundet viereckige, breiter als lange Einsenkung, deren Rand hinten breiter und stärker erhöht als vorn ist; sie schließt zwei länglichrunde, unter sich um ihre Breite entfernte Gruben ein. Cephal. $1,7 \times 1$ mm. Abd. $3 \times 1,4$ mm. Beine IV 2,9 mm.

♂. Tibialglied nur halb so lang als das Patellarglied, außen in einen geraden, drehrunden, sehr dünnen Fortsatz verlängert. Tarsalglied doppelt so lang als breit oder so lang als die beiden vorhergehenden Glieder zusammen; Bulbus sehr klein, lang birnenförmig, die Spina nicht die Spitze der Lamina tarsalis erreichend. — 3,3 mm lang. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Heliophanus ochrichelis Strand n. sp.

♀. Cephal. rotbraun mit schwarzer Kopfplatte, Abdomen hellbraun; der ganze Körper dicht grün- und violettlich glänzend beschuppt. Mandibeln und Beine ockergelblich, Sternum dunkelbraun. Epigyne bildet einen dunkelbraunen, behaarten, nach hinten ansteigenden, hinten fast senkrecht abfallenden Hügel, der hinten eine rundliche, reichlich so breite als lange Grube hat. Gefleuchtet erscheint Epigyne braungrau, vorn mit 2, hinten mit 3 Flecken gezeichnet. Tibien I—II unten 2, 2, 2. Metat. I—II unten 2, 2, III—IV am Ende mit 2 oder

vielleicht 4 Stacheln. — 6 mm. Cephal. $2,2 \times 1,5$ mm. Abd. $3,5 \times 2,2$ mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

Menemerus hottentotus Strand n. sp.

♀. Cephal. dunkelrot, Kopfplatte schwärzlich, Rand schmal schwarz, Mandibeln rotbraun, Sternum braun, Beine ockergelblich. Abdomen oben hellbraun, gelblich gezeichnet: vor der Mitte zwei recurva gebogene, in je 4 Flecken aufgelöste Querbinden, hinter der Mitte zwei ähnliche, nur in der Mitte unterbrochene Querbinden. Bauch blaßgelb, mit zwei feinen dunklen Längslinien. Behaarung weißlichgelb, am Abdomen mit braun untermischt. Epigyne: eine fast halbmondförmige, dreimal so breite als in der Mitte lange Quergrube, an deren Vorderrand zwei kleine Höcker gelegen sind. Tibien I unten 2 oder 2, 1, vorn 1, II unten 2, III—IV unten 1, 2, hinten 1. Metat. I bis II unten 2, 2, III unten 2, 2, vorn und hinten je 2, IV unten 1, 2, vorn und hinten je 2 Stacheln. — 5 mm. Ceph. $2,1 \times 1,5$ mm. Abd. $3 \times 1,9$ mm. Beine: I. 3,1; IV. 3,9 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Icius pseudocellatus Strand n. sp.

♀. Mit *I. ocellatus* Pav. verwandt, aber der Bauch ohne dunklen Mittelfleck, Epigyne ein dunkelbraunes, abgeflachtes, quergestreiftes, mindestens so breites als langes, keine Höcker einschließendes Feld bildend, Färbung der Oberseite ein wenig abweichend und die Bestachelung ebenso: Tibien I unten 2, 2, 2, II unten 1, 1, 2, vorn 1, III unbewehrt (?), IV unten 1, 1, hinten 1; Metat. I—II unten 2, 2, III bis IV an der Spitze 4 Stacheln. Femoren oben 1, 1, vorn, nahe der Spitze, 1 Borstenstachel. — 3,8 mm. Cephal. $1,8 \times 1,3$ mm. Abd. $2,3 \times 1,4$ mm. Beine: I. 2,6; II. 2,45; III. 2,15; IV. 2,45 mm. Palpen: Pat. = Tib., beide zusammen = Tars. — Kapland (Brady) [M. L.].

Thyene scalarinotum Strand n. sp.

♀. Mit *Th. ogdeni* Peckh. verwandt, aber größer, Abdominalrücken mit schwarzen statt roten Längsbinden usw. — Epigyne erscheint als eine abgerundete, so lange als breite, schwarze, grob punktierte, fast glanzlose Platte, die am Rande leicht niedergedrückt ist und in der hinteren Hälfte eine ganz seichte Längseinsenkung zeigt. — Die beiden tiefschwarzen, nach hinten leicht konvergierenden, aber nicht zusammenstoßenden Längsbinden in je fünf unter sich schmal getrennten Flecken aufgeteilt. — 10 mm. Cephal. $3,7 \times 3$ mm. Abd. $6,5 \times 4$ mm. Beine: I. 7,3; II. 6,2; III. 6,6; IV. 6,7 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

Hyllus pachypoessae Strand n. sp.

♂ subad. Cephal. hellbraun, hinten mit gelber Mittellängsbinde, jederseits eine undeutliche gelbliche Längsbinde, Rand schmal schwarz.

Sternum, Troch. und Coxen hellgelb, Beine sonst braun, Met. und Tarsen III—IV heller. Abdomen schwärzlich mit schmaler, an beiden Enden gleichbreiter, zwei Paare brauner Muskelpunkte einschließender Längsbinde. Seiten mit je einer blaßgelben, schwärzlich punktierten Längsbinde. Bauch tiefer schwarz, mit graugelblicher, parallelseitiger, bis fast zu den Spinnwarzen reichender, unvollständig geteilter Längsbinde. Tibien I—II unten 2, 2, 2, vorn 1, 1, III—IV unten 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, 1; Metat. I—II unten 2, 2, III unten 2, 2, vorn und hinten 1, 2, IV unten 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, 2 Stacheln. Pat. III bis IV vorn und hinten je 1, I—II jedenfalls vorn 1 Stachel. — Totallänge (NB. unreif!) 11,5 mm. Cephal. $5,5 \times 4$ mm. Abd. $5,5 \times 3$ mm. Beine: I. 10,7; II. 10; III. 11,6; IV 11,9 mm; die Glieder IV: Fem. 3,5, Pat. 1,7, Tib. 2,5, Met. 2,6, Tars. 1,6 mm. Tib. III 2,1, Met. III 2,2 mm. — Kamerun (Voss) [M. L.].

II.

Fam. Aviculariidae.

1. *Ctenolophus heligmomeriformis* Strand n. sp.

♀. (trocken!) Cephal. und Extremitäten hell rötlichbraun, schwarz behaart. Stacheln, Spinulen und Krallen schwarz. Hügel der beiden Vorderaugen 1,2 mm lang, 0,8 mm breit; diese unter sich kaum um ihren Radius entfernt. Augen II. Reihe vom Hügel der Vorderaugen um ihren anderthalben, unter sich um weniger als ihren einfachen, von den S.-A. II um mehr als ihren Durchmesser entfernt, mit letzteren eine so stark recurva gebogene Reihe bildend, daß eine die M.-A. hinten tangierende Gerade die S.-A. vor dem Centrum schneiden würde. Mand. schwarz beborstet, an der Spitze in einen unten gerichteten, vorn abgeflachten, ringsum dicht mit kurzen, kräftigen Zähnen besetzten Fortsatz ausgezogen. Palpencoxen am ganzen Vorderrande mit 3 bis 4facher Reihe starker Spinulen. Lippenteil am Ende mit einer Reihe von 4—5 Spinulen. Tibialglied der Palpen unten vorn mit 7 langen, oben etwa 11 kleineren, hinten unten mit etwa 10 Stacheln. Femoren unbestachelt. Patellen III vorn mit einer Binde von etwa 30 Stacheln, IV mit ähnlicher, aber nicht die Basis des Gliedes erreichender Binde. Metat. I vorn und hinten je 12, II je 14 Stacheln. Cephal. 13×11 mm. — Urungwe, Daboga (Nigmann) [M. S.].

2. *Hermacha nigromarginata* Strand n. sp.

♂. Cephal. rotbraun, mit schwarzem Augenfeld und Rand. Mandibeln violettlich dunkelbraun, Extremitäten rötlich braungelb. Abdomen graubraun bis schwärzlich, ockergelblich gefleckt und hinten mit

vier ebensolchen Querbinden. Bauch ockergelb. — Eine die vorderen M.-A. vorn tangierende Gerade würde die S.-A. im Centrum schneiden; die M.-A. erheblich kleiner, unter sich und von den S.-A. um kaum ihren Radius entfernt. Hintere Reihe vorn gerade, die M.-A. kleiner, die S.-A. fast berührend, von den vorderen M.-A. um kaum ihren kürzesten Radius entfernt. Patellen I—II vorn 1, 1, III—IV hinten, III außerdem vorn 1, 1, 1 Stacheln. Tibia I unbedeutend dicker als II, vorn 1, 1, unten vorn 1, unten hinten 1, 2, 1 Stacheln. Bulbus birnenförmig, die Spina fein fadenförmig, etwas eckig, $\frac{3}{5}$ so lang als das ganze Copulationsorgan, nach hinten und ein klein wenig nach unten gerichtet. — 13 mm. Cephal. $6 \times 4,3$ mm. Abd. $5,5 \times 4$ mm. Beine: 18,8; II. 17,7; III. 17,3; IV. 20,8 mm. Palpen 10,9 mm. Spinnwarzen 1,7 mm lang. — Kapland (Brady) [M. L.].

Gen. *Pseudohermacha* Strand n. g.

Mit *Hermachastes* verwandt, aber die hinteren Sternalsigillen marginal, Endglied der Spinnwarzen nicht kürzer als das Mittelglied, Lippen- teil unspinuliert, S.-A. näher beisammen stehend usw.; von *Hermacha* abweichend: Vorderbeine mit deutlicher 3. Kralle; vordere Metatarsen nicht bis zur Basis scopuliert; von *Lepthercus* durch die spinulierten Palpencoxen zu unterscheiden. — Type: *Ps. annulipes* Strand.

3. *Pseudohermacha annulipes* Strand n. sp.

♀ subad. Cephal. und Mandibeln hellbraun, Augenfeld schwarz, Sternum braun mit gelblichen Sigillen und gelblichem, undeutlichem Mittelfleck, Extremitäten gelb, Femoren, Tibien und Metatarsen braun geringt. Abdomen oben schwarz, mit kleinen hellgrauen Fleckchen, die sechs recurva gebogene, aus je 6 Flecken bestehende Querreihen bilden; Seiten unregelmäßig heller gefleckt; Bauch braun mit zwei graugelblichen Querbinden. Vordere Augenreihe etwa gerade; die M.-A. ein wenig größer, unter sich um ihren Radius, von den S.-A. um weniger entfernt. Hintere Reihe vorn gerade; die M.-A. kleiner, von den vorderen M.-A. um weniger als ihren kürzesten Durchmesser, von den hinteren S.-A. um ihren kürzesten Radius entfernt. — Totallänge (NB. unreif!) 9—10 mm. Cephal. $4 \times 2,8$ mm. Beine: I. 10,9; II. 9,3; III. 8,6; IV. 11,7 mm. — Nossibé [M. L.].

Gen. *Tructicus* Strand n. g.

Mit *Acropholius* verwandt, aber das Augenfeld hinten mindestens so breit als lang, hintere Augenreihe vorn gerade. Rastellum aus kurzen, wenig starken, leicht gebogenen Stacheln gebildet, Palpencoxen mit einer einzigen Spinule; Metat. I—II länger als die Tarsen, III—IV mit Pecten an beiden Seiten der Spitze, IV ebenso kräftig bestachelt wie III usw. — Type:

4. *Tructicus typicus* Strand n. sp.

♀. Cephal. dunkel kastanienbraun, Mandibeln schwarz, mit hellen Haarblößen, Extremitäten hell rötlichbraun; Abdomen unten graugelb, oben schwarz mit gelben Flecken, welche hinten 4—5 recurva gebogene Querreihen bilden, Seiten unregelmäßig gefleckt. Patella III vorn eine Reihe von sechs kräftigen Stacheln, sowie einige kleinere, unregelmäßig gestellte Stacheln. Tibien und Metatarsen mit vielen Stachelborsten besetzt. — 20,5 mm. Cephal. $8 \times 5,2$ mm. Abd. $10 \times 6,5$ mm. Beine: I. 17,9; II. 16,4; III. 17,7; IV. 24,7 mm. Palpen 13,4 mm. — ♂ dunkler als ♀; Copulationsorgan ähnelt demjenigen der folgenden Art, aber von außen erscheint das Tarsalglied breiter, kaum $2\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, Bulbus abgerundet rhombisch mit der Spina von seiner Oberseite entspringend (bei folg. Art in der Mitte der Unterseite), vom Bulbus scharf abgesetzt und mit dessen Unterseite etwa einen rechten Winkel bildend. — 16 mm. Cephal. $7,2 \times 5$ mm. Abd. $6,5 \times 4$ mm. Palpen 13,1 mm. Beine: I. 20,5; II. 19,2; III. 19,8; IV. 26,6 mm. — Nossibé [M. L.].

5. *Tructicus affinis* Strand n. sp.

♂. Weicht von *T. typicus* Strand dadurch ab, daß die Augen I unter sich um weniger als ihren Durchmesser entfernt sind, das Feld der Augen I und II vorn weniger breit (als bei *T. typicus*), die Scopulierung sparsamer, die hinteren Tarsalkrallen fast so lang als ihre Fascikeln, Copulationsorgan abweichend (siehe oben!) usw. — 15 mm. Cephal. $6,3 \times 4,5$ mm, Abdomen $6,5 \times 4$ mm. Beine: I. 19,8; II. 17,7; III. 17,6; IV. 25,7 mm. — Nossibé [M. L.].

Gen. *Nossibea* Strand n. g.

Mit *Forsythula* verwandt, aber die Rückengrube ganz leicht procurva, Rastellumfortsatz vorhanden, Augen I näher beisammen stehend, Metat. IV ohne Pecten, Scopula aller Tarsen geteilt usw.; von *Acropholius* und *Tructicus* durch das subquadratische Feld der vier vorderen Augen, den Rastellumfortsatz, abweichende Bestachelung der Metat. III, gleich lange Metatarsen und Tarsen I—II usw. zu unterscheiden. — Type: *N. processigera* Strand.

6. *Nossibea processigera* Strand n. sp.

♀ subad. Cephal. und Extremitäten bräunlichgelb, mit vier dunkleren Schrägstreifen, Mandibeln dunkler; Abdomen oben grauschwarz, dicht graugelblich gefleckt, Seiten oben mit in Schrägreihen geordneten Flecken, Unterseite graugelblich. Patella III vorn mit zahlreichen kurzen, kräftigen Stacheln, IV vorn mit etwa drei Reihen winziger Stachelchen. Tibien und Metat. mit vielen Stachelborsten. Mandibeln

an der Spitze mit Höckerfortsatz, der von der Seite gesehen etwa so lang als an der Basis breit erscheint und dicht mit kräftigen Spinulen besetzt ist. Palpencoxen mit 1—2 Spinulen; Lippenteil unbewehrt, fast doppelt so breit als lang. Augen I unter sich um ihren Radius, von den Augen II um ihren kürzesten Durchmesser, vom Clypeusrande linien-schmal entfernt. Augen II unter sich kaum um ihren Radius entfernt. 15 mm lang (NB. unreif!). — Nossibé [M. L.].

7. *Cestotrema* (?) *dubia* Strand n. sp.

♀ subad. Rückengrube fast gerade, Palpencoxen mit 4—6 Spinulen, Metat. I—II fast bis zur Basis scopuliert, aber die Scopula deutlich geteilt. Cephal. und Extremitäten graugelblich, ersterer mit schwarzem Augenfeld und ebensolchem Brustteilrand; Abdomen oben und an den Seiten hellgrau, mit schmaler, brauner Mittellängsbinde und fünf ebensolchen recurva gebogenen Querbinden. Patellen III—IV hinten einen Stachel, III außerdem vorn 1, 1, 1 kurze, starke Stacheln. Metat. I bis II unten 1, 2, 2 Borsten. Augen I am Clypeusrande, kleiner als II, unter sich um ihren Radius, von den Augen II um reichlich ihren längsten Durchmesser entfernt; letztere die größten aller Augen und unter sich um ihren Radius entfernt. Hintere Reihe gerade; die M.-A. kleiner, von den Augen II um ihren Radius entfernt, die S.-A. berührend. — Totallänge (NB. unreif!) 12—13 mm. Cephal. $4 \times 2,9$ mm, Abd. $7 \times 3,8$ mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 2,7 mm. Palpen 7,4 mm. Beine: I. 11,05; II. 10,3; III. 9,4; IV. 14,3 mm. Fem. IV. 2,8, Pat. IV 2, Tib. IV 3, III 1,3 (= Pat. III), Met. IV 2,7, Tars. 1,6 mm. — Majunga (Voeltzkow) [M. B.].

8. *Cyphonisia* *rastellata* Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extremitäten hell rötlichbraun, Patellen an den Seiten geschwärzt, Tibien mit schwarzem Basal- und (III—IV) Endring, Metatarsen mit schwarzem Mittel- und (III—IV) Endring. Abdomen graugelb, oben und an den Seiten dicht graubraun gefleckt, mit graubraunem Herzstreif und feinen Querlinien hinten. Bauch nur hinten dunkel punktiert. Augen I unter sich um den längsten Durchmesser, vom Clypeusrande um weniger als den halben kürzesten Radius, von den Augen II um ihren kürzesten Durchmesser, von den hinteren S.-A. um das Doppelte des längsten Durchmessers der letzteren entfernt. Hintere Reihe vorn leicht procurva. Beine mit vielen Stachelborsten. Palpencoxen mit 6—7 Spinulen, Lippenteil unbewehrt. Am innern Falzrande 8—9 Zähne. — 18,5 mm. Cephal. $7,2 \times 6,5$ mm, Abd. $9,5 \times 9$ mm. Beine: I. 18,5; II. 18,7; III. 19,2; IV. 23,2 mm. Palpen 14,5 mm. Glieder IV: Fem. 5,5, Pat. 3,2, Tib. 3,5, Met. 4,2, Tars. 2 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

9. *Cyphonisia affinitata* Strand n. sp.

♀. Der vorigen Art nahe verwandt, aber durch ungeringelte Beine, kräftigere und sonst etwas abweichende Bestachelung, Mangel an Spinulen an der hinteren Basalecke der Palpencoxen, spinulierten Lippenteil, ein wenig schmäleres Augenfeld, stärker gewölbten Augenhügel usw. zu unterscheiden. — 20 mm. Cephal. $8,5 \times 7,5$ mm, Abd. $10,5 \times 7$ mm. Beine: I. 17,1; II. 17,3; III. 16,5; IV. 22,2 mm. Palpen: 11,5 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

10. *Brachionopus leptopelmiformis* Strand n. sp.

♂. Cephal. mit allen Anhängen rötlich braungelb, Augenfeld tiefschwarz, Abdomen schwarzbraun, mit runden, graugelblichen Flecken, die sich oben hinten zur Not als 5—6 Querreihen erkennen lassen. Bauch graugelblich, mit einer Querreihe von vier tiefschwarzen Querstrichen vor den Spinnwarzen. Rastellum von kurzen Borsten gebildet. Lippenteil mit zwei Querreihen von je vier Spinulen gebildet. Bulbuspina fein nadelförmig, nach unten und hinten gerichtet, in ihrer ganzen Länge leicht nach innen konvex gebogen. Vordere Augenreihe stark procurva; die M.-A. kleiner, unter sich um reichlich ihren Radius, von den S.-A. um denselben entfernt; letztere vom Clypeusrande um ihren längsten Durchmesser, von den ein wenig kleineren hinteren S.-A. um den kürzesten Durchmesser der letzteren entfernt. — 14 mm. Cephal. $6 \times 4,3$ mm, Abd. $6,3 \times 3,7$ mm. Beine: I. 19,6; II. 17,3; III. 16,4; IV. 21,1 mm. — Kapland (Brady) [M. L.].

11. *Heterothele villosella* Strand n. sp.

♂. Cephal. länger als Pat. + Tib. III oder als Metat. IV, Tib. + Met. I gleich Metat. + Tars. IV; vordere S.-A. kaum kleiner als ihre M.-A., hintere Reihe jedenfalls nicht länger als die vordere, die hinteren M.-A. um weniger als die Länge der Reihe der vorderen M.-A. unter sich entfernt, die vorderen M.-A. dunkel, die übrigen gelblich; Palpenfemoren seitlich zusammengedrückt und gebogen, die ganze Vorderseite des Tarsalgliedes scopuliert; Copulationsorgan hellrot, Bulbus unten mit einer schwärzlichen Partie innen und einer hellgelblichen unten außen. Abdomen ungefleckt, heller als Ceph. — Am nächsten mit *H. honesta* Karsch verwandt. — 19 mm. Cephal. $7,2 \times 6$ mm, Abd. $8,5 \times 5,5$ mm. Beine: I. 28,1; II. 24,6; III. 22,6; IV. 29 mm. Palpen 16,1 mm. — Amani (Borgert) [M. L.].

12. *Selenogyrrus brunneus* Strand n. sp.

♀. Rückengrube nicht stark procurva, Metatarsen II mit einem Basalstachel. Augenreihe I deutlich procurva; die M.-A. ein wenig kleiner, unter sich um ihren Durchmesser, von den S.-A. um unbedeutend

weniger entfernt. Hintere Reihe vorn gerade; die M.-A. viel kleiner, von den vorderen M.-A. um ihren kürzesten, von den S.-A. um ihren längsten Durchmesser entfernt. Färbung braun, stellenweise graulich oder olivenfarbig, ohne bläulichen Glanz. Alle Tibien unten an der Spitze 2, III—IV außerdem vorn und hinten je 1, 1, 1, sowie unten submedian 2, II vorn 1, 1, 1 Stacheln. Patellen III—IV hinten 1 Stachel. Am inneren Falzrande 10 Zähne. Palpencoxen vorn dicht spinuliert. — 5,2 mm. Cephal. 18×16 mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 12,5 mm. Abdomen 32×23 mm. Beine: I. 56,4; II. 50; III. 47; IV. 59,8 mm. Glieder IV: Coxa 6,5, Tr. 3,8, F. 13, Pat. 7,2, Tib. 10, Met. 12,5, Tars. 6,8 mm. — Ohne Lokalität, wahrscheinlich Westafrika [M. L.].

Gen. *Pseudhapolopus* Strand n. g.

Mit *Hapolopus* verwandt, aber die Metatarsen I nicht oder kaum gekrümmt und reichlicher bestachelt (bei der Type: unten, vorn und hinten je 1, 1 Stacheln, sowie noch 1 an der Spitze unten), Metat. II—IV stärker scopuliert, Tibien I mit nur einem Haken, Palpentibia außen an der Spitze ohne Rastellum, aber mit einem Höckerfortsatz. Ferner ist der Lippenteil reichlicher spinuliert als bei *Hapolotremus*, die Bulbuspina kürzer als bei *Hapolopinus* usw. — Type: *Ps. aculeatus* Strand.

13. *Pseudhapolopus aculeatus* Strand n. sp.

♂. Cephal. und Extremit. rötlichbraun, ersterer graulich behaart, Augenhügel schwarz, Femoren dunkelbraun, Abdomen schwärzlich, oben rötlichgelb behaart. — Palpentibia etwa 3,4 mal länger als breit, innen 1, 2, 2, unten außen 1 Stachel, am Ende außen mit einem Zahnhöcker; der Endteil des Copulationsorgans keine »Spina« bildend: von innen gesehen etwa so lang und fast halb so breit als Bulbus, nach unten gerichtet, parallelseitig, am Ende schräg geschnitten. Tibialfortsatz lang, dünn, fast drehrund, gegen die Spitze allmählich verjüngt, nach vorn, unten und ein wenig nach innen gerichtet. — 31 mm. Cephal. 14×12 mm. Abd. 12×8 mm. Beine: I. 57; II. 53,1; III. 50,8; IV. 62 mm. — Sorata in den Kordillern (Günther) [M. L.].

14. *Harpactira guttata* Strand n. sp.

♀. Mit *H. tigrina* Auss. verwandt, aber die Rückengrube nicht halbmondförmig, fast unmerklich, recurva gebogen; alle Tibien an der Spitze unten 2 Stacheln, III—IV außerdem hinten ebenda 1 Stachel, Metat. III—IV unten an der Spitze 3, oben ebenda 2, III außerdem vorn und hinten je 2, IV unten, vorn und hinten je 2 Stacheln. Palpentibia an der Spitze unten vorn 3, unten hinten 1 Stachel. Abdomen oben und unten mit schmaler, dunklerer Mittellängsbinde, an

den Seiten und unten mit kleinen, helleren, tropfenförmigen Flecken, oben mit ebensolchen, die sich hinten zu 4—5 Querreihen anordnen. Die obere Reihe Stridulationsborsten wie bei *tigrina* aus fünf größeren solchen gebildet, vor diesen finden sich aber noch zwei kleinere ebensolche; die untere Reihe in der Mitte doppelt, und ihre Borsten nehmen nach beiden Enden an Länge ab; die Grenze zwischen diesen und der Oralbürste erkennbar. — 50 mm. Cephal. 18×15 . Abd. 23×18 mm. Beine: I. 55; II. 49,5; III. 44,7; IV. 56,6 mm. — East London, Kapland (Lerchen) [M. L.].

Gen. *Sorata* Strand n. g.

Mit *Grammostola* verwandt, aber sparsamer bestachelt, Sternum vorn stark verschmälert und gewölbt, Tarsen IV länger als I, Ceph. erheblich länger als breit, die Scopulen ausgedehnter; Stridulationsorgan eine Kombination der III. und IV. Type, und zwar am besten mit den afrikanischen Phoneyuseen übereinstimmend. — Type: *S. monticola* Strand.

15. *Sorata monticola* Strand n. sp.

♀. Hellbraun, Cephal. im Grunde schwarz; Extremitäten und Abdomen bräunlich- oder rostfarbig gelb behaart. Vordere Augenreihe stark procurva; die M.-A. unter sich um reichlich ihren Radius, von den S.-A. um denselben entfernt. Hintere Reihe recurva; die M.-A. kleiner, von den vorderen M.-A. um ihren kürzeren Durchmesser, von den hinteren S.-A. um ihren kürzesten Radius entfernt. — Am inneren Falzrande etwa 12 Zähne. — Totallänge mindestens 55 mm. Cephal. 24×20 mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 16 mm. Beine: I. 69; II. 61,8; III. 59,3; IV. 74,8 mm. Tibia I. 12, IV. 12,5, Met. IV 16 mm. — *Sorata* (Günther) [M. L.].

16. *Hysteroocrates minimus* Strand n. sp.

♀. Mit *H. sjöstedti* (Th.) verwandt, aber Metat. I an der Spitze unten bestachelt, Pat. + Tib. IV länger als I, Scopula erreicht nur an I die Basis der Metat., Größe geringer, die hinteren Sternalsigillen ein wenig weiter unter sich als vom Seitenrande entfernt, Cephal. breiter, Beine IV dreimal so lang als Cephal., Pat. + Tib. IV länger als Cephal., Augenhügel bei weitem nicht »fer e duplo latius quam longius«, Tibia IV in der Mitte deutlich verdickt, die vorderen M.-A. unter sich nur um reichlich ihren Radius, von den S.-A. in demselben entfernt, der längste Durchmesser der vorderen S.-A. deutlich länger als derjenige der M.-A. (NB. Augen trocken gesehen!) — 44 mm. Cephal. 17×15 mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 11,7, vom Augenhügel 9,5 mm. Beine ohne Grundglieder: I. 43,8; II. 38,7; III. 35; IV. 51,5 mm. Tibia IV $27\frac{1}{10}$ länger als breit. — Kamerun (Voss) [M. L.].

17. *Hysterochrates affinis* Strand n. sp.

♀. Mit der folg. Art (*H. ochraceus* Strand) verwandt, wie bei dieser mit scopuliertem Palpenfemur, nicht verdicktem Palpentarsus usw., aber durch dunklere Behaarung und Färbung, in der Mitte schwach verdickte Tibien IV, Mandibeln ganz undeutlich und sparsam gekörnelt usw. zu unterscheiden. — In Flüssigkeit das ganze Tier kastanienbraun, Cephal. und Mand. mehr graulich als Extrem., Abdomen am dunkelsten, schwach rötlich angeflogen, die abstehende Behaarung nur an den hinteren Metat. und Tarsen und an den Mandibeln ein wenig heller erscheinend. Im Grunde Cephal. und die proximalen Glieder schwarz. Bauch schwarzbraun. Trocken erscheint die Behaarung dunkel fuchsröt; Met. und Tarsen IV oben sehr dicht und lang behaart (die Haare z. T. erheblich länger als der doppelte Durchmesser des betr. Gliedes). — Eine die vorderen M.-A. vorn tangierende Gerade würde die S.-A. im Centrum schneiden; letztere nicht kleiner, vom Clypeusrande um ihren längsten Durchmesser, von den M.-A. so weit als diese unter sich (d. h. = d. Radius d. M.-A.) entfernt. Hintere Reihe vorn gerade; die M.-A. nicht viel kleiner, von den vorderen M.-A. um reichlich ihren kürzesten Radius, von den hinteren S.-A. nur um $\frac{1}{3}$ desselben entfernt. — 61 mm. Cephal. $26,5 \times 21,5$ mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 17,5, vom Augenhügel 15 mm. Abd. 27×18 mm. Beine ohne Grundglieder: I. 60,5; II. 51,8; III. 49; IV. 67,7 mm. Tibia IV $2\frac{3}{5}$ länger als mitten breit. — Kamerun (Voss) [M. L.].

18. *Hysterochrates ochraceus* Strand n. sp.

♀. Durch stark gekörnelt Mandibeln, paralleelseitige, in der Mitte nicht verdickte Tibien IV, abweichende Dimensionen usw. von den verwandten, auch am Palpenfemur scopulierten, Arten zu unterscheiden. — Augenstellung wie bei *H. maximus* Strand 1906 (♂), jedoch die hintere Reihe leicht recurva, eine die vorderen M.-A. unten tangierende Gerade würde die S.-A. oberhalb des Centrums schneiden; hintere S.-A. erheblich kleiner als die vorderen; Augenfeld vorn ein wenig breiter als hinten. — Gefeuchtet im Grunde dunkelrot, die Grundbehaarung graubräunlich bis rötlichbraun. Trocken erscheinen die Extrem. ockergelblich behaart, die abstehenden Haare am Ende weißlich. Haarblößen nur an Patellen und Hinterseite der Femoren vorhanden. — 58 mm. Cephal. $27,5 \times 22$ mm. Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 18,3, vom Augenhügel 15 mm. Abd. $26,5 \times 18$ mm. Beine ohne Grundglieder: I. 62; II. 52,5; III. 50,5; IV. 68,5 mm. Tibia IV $2\frac{4}{5}$ länger als breit. — Kamerun (Voss) [M. L.].

Gen. *Encyocratella* Strand n. g.

Mit *Encyocrates* verwandt, aber die hinteren S.-A. größer als ihre M.-A.; nicht nur an der Spitze der Metat. III—IV, sondern auch an der Spitze aller Tibien finden sich (1—2) Stacheln, ebenso in der Basalhälfte der Metat. III—IV; Lippenteil nur an der Spitze spinuliert und erheblich breiter als lang. Kein Stridulationsorgan, aber Palpentrochanter außen fein und dicht scopuliert, innen mit unregelmäßig und unter sich entfernt gestellten Borsten und dazwischen feinere Grundbehaarung; Augenfeld subparallel, Sternalsigillen marginal, Rücken-grube leicht recurva, Coxa I vorn fast kahl. Nur Scopula der Metat. IV durch Borstenbinde geteilt usw. Erinnert in Habitus an *Chaetopelma* — Type: *E. olivacea* Strand n. sp.

19. *Encyocratella olivacea* Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. gelblichrot mit hellgraulicher Grundbehaarung, Femoren dunkler, Augenfeld mit schwarzer Querbinde. Abd. oben dunkel bräunlichgelb. Bauch dunkler. Trocken erscheint die ganze Oberseite olivenfarbig braungelb. — Eine die vorderen M.-A. vorn tangierende Gerade würde die S.-A. im Centrum schneiden; die M.-A. unter sich um ihren Radius, von den S.-A. um weniger entfernt; letztere vom Rande des Clypeus um reichlich ihren längsten Durchmesser entfernt. Palpentibien unten an der Spitze 2, vorn submedian 1 Stachel. — 37 mm. Ceph. $14,5 \times 13$ mm. Entfernung der Rücken-grube vom Clypeusrande 9, vom Augenhügel 7 mm. Beine mit Cox. + Troch.: I. 62,9; II. 49,3; III. 45,7; IV. 55,6 mm. — Amani (Vosseler) [M. B.].

20. *Avicularia soratae* Strand n. sp.

♀. Mit *Avic. aricularia* (L.) verwandt, aber Cephal. breiter, die Größe geringer, die Behaarung der Hinterbeine dunkler, rötlichbraun statt rötlichgelb, die helle Randumsäumung des Metat. IV viel breiter als die der Tibia und fast so breit als das Glied selbst; solche helle Haarquerbinden haben auch die andern Metat. und Tibien an der Spitze, sind aber an den Vorderbeinen weniger deutlich, Sternum am Vorder-rande breiter im Verhältnis zur mittleren Breite als bei *A. avicularia*. Die Färbung der Beine erinnert an *Av. walckenaeri* (Perty). — Eine die vorderen M.-A. vorn tangierende Gerade würde die S.-A. hinter dem Centrum schneiden; die M.-A. unter sich um $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers, von den S.-A. um den kürzesten Durchmesser der letzteren entfernt. Hintere Reihe vorn gerade; die M.-A. von den vorderen M.-A. um ihren kürzesten Radius, von den hinteren S.-A. um noch weniger entfernt. — 40 mm. Cephal. 15×14 mm. Entfernung der Rückengrube vom Cly-

peusrande 9, vom Augenhügel 6,8 mm. Beine mit Coxa + Troch.: I. 49,8; II. 46,1; III. 45; IV. 56,8 mm. Glieder IV: Coxa 6, Tr. 2,8, Fem. 12,5, Pat. 6,5, Tib. 11, Met. 11,5, Tars. 6,5 mm. — Sorata (Kordilleren) (Günther) [M. L.].

Fam. Clubionidae.

1. *Olios soratensis* Strand n. sp.

♂. Cephal. rötlich braungelb, Clypeus und Augenfeld dunkelbraun, Kopfteil mit drei feinen schwarzen Längslinien, Brustteil mit schmalem schwarzen Rand. Mand. schwarz, Sternum dunkelbraun. Die proximalen Glieder bräunlich oder rötlich, die distalen dunkelbraun bis schwärzlich. Abdomen bräunlichgrau, mit hellerem Herzstreif, Bauch ein wenig dunkler. Beide Augenreihen schwach procurva; alle Augen I größer als II, die S.-A. I ein wenig größer als ihre M.-A. und so weit als diese unter sich (d. h. $\frac{2}{3}$ des Durchmessers der M.-A.) von denselben, vom Clypeusrande um ihren Radius entfernt. Hintere M.-A. ein wenig kleiner und unbedeutend weiter von den S.-A. als unter sich entfernt. Feld der M.-A. vorn schmaler als hinten und nicht ganz so lang als hinten breit. Patellarglied nicht doppelt so lang als breit, kürzer, aber breiter als das Tibialglied; letzteres cylindrisch, am Ende außen in einen schwarzbraunen, dem Tarsalgliede dicht anliegenden, fast drehunden, am Ende (von außen gesehen) stiefelähnlichen Fortsatz verlängert. Bulbus sehr groß, am Ende außen mit einem schmalen, nach außen gerichteten Fortsatz. — 21 mm. Cephal. $11,5 \times 10,5$ mm. Abd. 11×8 mm. Beine: I. 4,8; II. 53,5; III. 40; IV. 40,7 mm. — Sorata (Günther) [M. L.].

III.

Olios nossibeensis Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. hell rötlich braungelb, Mand. schwarz, Sternum und Coxen hellgelb. Abdomen graugelblich, oben mit vier dunkelbraunen Punktflecken, Seiten und Bauch dicht mit dunkelbraunen Punkten bestreut. Epigyne: sehr groß ($2,5 \times 5,1$ mm), etwa flaschenförmig, hinten erweitert, der ganzen Länge nach mit einer tiefen, an beiden Enden sich erweiternden Längsfurche, die von einem schmalen Längskiel geteilt wird. Tibien I—II unten 2, 2, 2, 2, III—IV unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, Met. I—II unten 2, 2, vorn und hinten an der Basis je 1, III—IV unten 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, jedenfalls IV an der Spitze vorn 2 kleinere Stacheln. — Vordere Augenreihe gerade; die M.-A. ein wenig größer, unter sich um $\frac{2}{3}$, von den S.-A. um $\frac{1}{2}$ Durchmesser entfernt; letztere vom Clypeusrande um

nicht ganz ihren Durchmesser, von den hinteren S.-A. um denselben entfernt. Hintere Reihe fast gerade; die M.-A., die kleinsten aller Augen, unter sich und von den S.-A. gleich weit entfernt. — 24 mm. Cephal. $9,5 \times 9$ mm. Abd. 12×8 mm. Beine: I. 40,2; II. 43,3; III. 32,8; IV. 35 mm. — Nossibé (Type!), Fort Dauphin (Mad.) (Vorkamp) [M. L.].

Olios malagassus Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. rötlich braungelb, ersterer mit zahlreichen braunen, z. T. reihenförmig angeordneten Punktflecken; Mand. wie Cephal., aber ungefleckt; Unterseite ockergelblich. Abdomen ockergelblich grau, sehr dicht mit braunen Punkten besprenkelt, mit hellerem Herzstreif. Untere Hälfte der Seiten fein längsliniert; Bauchfeld graulich, schmal weiß begrenzt. — Epigyne: $1,5 \times 1$ mm, in der hinteren Hälfte grauschwarz, erhöht und gewölbt, von zwei tiefen, hinten zusammenstoßenden, vorn einen schmalen Längskiel einschließenden Furchen der Länge nach geteilt; vorn eine rundliche Quergrube, die einen kleinen, hellgefärbten Höcker einschließt. Vordere Augenreihe leicht procurva; die M.-A. kaum größer, unter sich um $\frac{2}{3}$, von den S.-A. um kaum ihren halben Durchmesser entfernt. Hintere Reihe leicht procurva; die M.-A. kleiner, unter sich und von den S.-A. gleich weit entfernt. Feld der M.-A. hinten reichlich so breit als lang. Tibien I—II unten 2, 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, III—IV unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1; alle Metat. unten 2, 2, I—II vorn und hinten je 1, III bzw. 1, 1, IV vorn 1, 1, 2, hinten 1, 1, 1 Stacheln. — 12 mm. Cephal. $5 \times 4,5$ mm. Abd. $6,3 \times 4,7$ mm. Beine: I. 18,6; II. 20,3; III. 14,4; IV. 14,6 mm. — Nossibé [M. L.].

3. Vorläufige Diagnosen süd- und ostasiatischer Clubioniden, Ageleniden, Pisauriden, Lycosiden, Oxyopiden und Salticiden.

Von Embrik Strand (aus Kristiania).

(Aus dem Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

eingeg. 14. Januar 1907.

Fam. Clubionidae.

Olios exterritorialis Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extremitäten gelb, Mand. schwarzbraun; Abdomen gelblich, dicht bräunlich gesprenkelt. Behaarung gelblichweiß. Epigyne bräunlichgelb, mit einer dreieckigen Grube, die hinten eine ebensolche Vertiefung einschließt. Vordere Augenreihe schwach recurva; die M.-A. unter sich um weniger, von den S.-A. etwa um den Radius, vom Clypeusrande um $\frac{2}{3}$ des Durchmessers entfernt. Alle Tibien und Metatarsen unten 2, 2, vorn und hinten je 1, 1 Stacheln. — 10,5 mm lang. Cephal.

$5 \times 4,5$ mm., Abd. 6×4 mm. Beine: I. 18,5; II. 22,8; III. 14,7; IV. 16,7 mm. Palpen 6,3 mm. — Ceram oder Java (Mus. Stuttgart).

Heteropoda venatoria (L.) var. *japonica* Strand n. v.

♂. Form des Tibialfortsatzes wie in Bösenberg und Strand: Japanische Spinnen, Taf. 16, Fig. 453A abgebildet. — Etwas größer als die Hauptform. — Japan, China (Mus. Stuttgart).

Heteropoda venatoria (L.) var. *chinesica* Strand n. v.

♂. Vordere M.-A. unter sich nur um etwa den Radius entfernt, die S.-A. fast berührend. Hintere M.-A. unter sich nicht ganz in dem Durchmesser, von den S.-A. um weniger als den doppelten Durchmesser entfernt. — Tibien III–IV oben nur 1 Stachel in der Endhälfte. — Der innere der beiden Zähne des Tibialfortsatzes am Ende wie bei *japonica*; letzterer ein wenig länger als bei der Hauptform. — Cephal. $5,8 \times 5,4$ mm. Beine: I. 38,7; II. 42,6; III. 31,6; IV. 33,8 mm. — China (Mrs. Morehouse) [Mus. Stuttgart].

Heteropoda venatoria (L.) var. *maculipes* Strand n. v.

♂. Scharf gezeichnet; die V-förmige Figur des Brustteiles schwärzlichbraun, Femoren oben mit drei großen dunkelbraunen Ringen, Tibien mit 2 Ringen, die Metatarsen mit Andeutung solcher. Abdominalrücken an den Seiten groß braun gefleckt, längs der Mitte mit heller, etwa becherförmiger Figur. — 26 mm. Cephal. $10,5 \times 10$ mm. Beine: I. 65,2; II. 74,2; III. 54; IV. 58 mm. — Canton (Mus. Stuttgart).

Heteropoda emarginativulva Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extremitäten braungelb mit schwarzem Seitenrande und breiter hellgelber Querbinde vor dem Hinterrande, Extrem. undeutlich dunkler geringelt. Abdomen ockerfarbig gelb, undeutlich braun variiert. Epigyne bildet ein stumpf herzförmiges, vorn verschmälertes, nach hinten schwach erhöhtes, matt glänzendes Feld, das 1,5 mm lang und breit ist und hinten mitten eine tiefe, abgerundet dreieckige Randaushöhlung zeigt, von deren Ecken zwei parallele Längsfurchen nach vorn ziehen, die ein Mittelfeld einschließen, das etwa halb so breit als die Seitenfelder und mindestens dreimal so lang als breit ist. Tibia IV oben unbestachelt. — 20 mm. Cephal. $7 \times 6,5$ mm. Beine: I. 27 (ohne Tarsus!); II. 29,3; III. 26; IV. 27,4 mm. — Merkara, Indien (Veil) [Mus. Stuttgart].

Heteropoda altithorax Strand n. sp.

♀. Cephal. sehr hoch, die hintere Abdachung fast einen rechten Winkel mit der Rückenfläche bildend, rötlichgelb, braun punktiert, mit dunklerer Längsbinde; Tibien an der Basis vorn mit einem braunen

Fleck; Abdomen bräunlichgrau, vor den Spinnwarzen ein schwarzer Fleck. Vordere M.-A. unter sich um $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers entfernt. — Epigyne sehr groß ($1,5 \times 1$ mm), mit zwei schräggestellten, etwa bohnenförmigen, glänzenden Querhügeln, die vorn durch zwei schmale, tiefe, unter sich durch ein dünnes Septum getrennte Quergruben begrenzt werden. — 11 mm. Cephal. $4,8 \times 4$ mm, Abd. $6,5 \times 4$ mm. Beine: I. 15,3; II. 16,9; III. 13,1; IV. 16,4 mm. Palpen 6 mm. Pat. + Tib. IV 5,4 mm. — Merkara in Indien (Veil) [Mus. Stuttgart].

Heteropoda merkarensis Strand n. sp.

♀. Mit *H. emarginativulva* nob. nahe verwandt, aber die Epigyne abweichend, die vorderen Metat. ohne Lateralstacheln und die vorderen Tibien ohne Dorsalstacheln. — Epigyne 0,8 mm breit, 0,5 mm lang, abgerundet viereckig, in der Mitte mit einer hinten verschmälerten und offenen Grube. — 13,5 mm. Cephal. $6 \times 5,8$ mm, Abd. $7,5 \times 5$ mm. Beine: I. 25,1; II. 27; III. 23,4; IV. 25,5 mm. — Merkara in Indien (Veil) [Mus. Stuttgart].

Heteropoda pedata Strand n. sp.

♀. Mit *H. emarginativulva* nob. verwandt, aber Epigyne abweichend: sie bildet einen hohen, dunkelbraunen, fast quadratischen Hügel, der hinter der Mitte eine tiefe, etwa viereckige, hinten offene Grube und vor der Mitte zwei kleine tiefe Längsgruben hat. Vordere Augenreihe oben gerade, die S.-A. viel größer. Cephal. kürzer als Tibia III. — 20 mm. Cephal. $7,5 \times 6,5$ mm. Beine: I. 36,5; II. 39,8; III. 34; IV. 37,3 mm. Palpen 11,7 mm. — Masuri in Indien (Warth) [Mus. Stuttgart].

Heteropoda subplebeia Strand n. sp.

♀. Mit *H. plebeia* Th. verwandt, aber Femoren unten nicht dunkler, Mandibeln hell rötlich, die Stirn fast unmerklich gerundet, die vorderen M.-A. ein wenig kleiner als die hinteren, die vorderen S.-A. vom Clypeusrande nicht weiter als in ihrem Durchmesser entfernt. Tibien III—IV oben in der Endhälfte 1 Stachel. — 17,5 mm. Cephal. $6,5 \times 6$ mm, Abd. $9 \times 7,5$ mm. Beine: I. 24,7; II. 27,3; III. 23,5; IV. 26,2 mm. Mandibeln 3 mm lang. — Indien (Hintz) [Mus. Stuttgart].

Heteropoda veiliana Strand n. sp.

♂. Mit *H. sexpunctata* Sim. anscheinend verwandt, aber das Femoralglied oben am Ende 1—4 oder 2—4 Stacheln, Patellarglied noch $\frac{1}{2}$ mal so lang als breit und erheblich kürzer als das Tibialglied, das fast dreimal so lang als der Apicalfortsatz ist, die vorderen M.-A. ein wenig größer als die hinteren, Clypeus gleich dem halben Durchmesser der

vorderen S.-A., Mandibeln rot usw. — 17 mm. Cephal. $8 \times 7,5$ mm, Abd. $9 \times 6,5$ mm. Palpen 12,1 mm. Beine: I. 99,8; II. 55,8; III. 43,5; IV. 45 mm. — Merkara in Indien (Veil) [Mus. Stuttgart].

Heteropoda rufognatha Strand n. sp.

♂. Palpen ähneln denen von *H. leprosa* Sim., aber der Tibialfortsatz erscheint am Ende (von der Seite gesehen) gerade oder kaum merklich ausgeschnitten, Tibia IV oben nur 1 Stachel und erheblich länger als Cephal. Letzterer hinten mit tiefschwarzer Randbinde. Mandibeln rot. Abdomen oben und an den Seiten dunkelbraun mit hellerem Längsstrich, sowie heller punktiert. Vordere M.-A. die S.-A. fast berührend. — 15–16 mm. Ceph. $7,5 \times 6,8$ mm. Beine: I. 46; II. 49,9; III. 39,4; IV. 42,3 mm. — Merkara in Indien (Veil) [Mus. Stuttgart].

Heteropoda warthiana Strand n. sp.

♂ subad. Patellen I unbewehrt, II–IV vorn und hinten je 1 oder IV hinten keine; Tibien I–II unten 4 Paare, vorn und hinten je 1, oben 1 oder 1, 1; Metatarsen I–II unten 2, 2, vorn und hinten je 1 Stachel. Vordere Augenreihe oben etwa gerade, unten so stark procurva, daß eine die M.-A. unten tangierende Gerade die S.-A. in oder oberhalb des Centrums schneiden würde; die M.-A. unter sich um $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers entfernt, die S.-A. fast berührend; ihr Durchmesser kaum gleich $\frac{1}{2}$ desjenigen der S.-A. — Cephal. rötlich braungelb. Mand. stärker gerötet, Abdomen ockergelblich, oben dunkler behaart. — Totallänge (NB. unreif!) 15 mm. Cephal. $6,5 \times 6$ mm, Abd. $7 \times 4,5$ mm. Beine: I. 34,7; II. 39,3; III. 30,8; IV. 32,3 mm. Palpen 10 mm. Tibia III 7,5, IV. 7,7 mm. — Indien: Dehra Dun (Warth) [Mus. Stuttgart].

Theleticopsis serambiformis Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extremitäten rötlich. Mandibeln blutrot; am inneren Falzrande sechs kleine Zähnchen. Abdomen *Agelena*-ähnlich gefärbt und gezeichnet. Epigyne hell rotbraun, fast kreisförmig, etwa 1,3 mm lang und breit, hinten mit einer vorn gerundeten, hinten offenen, parallelseitigen Grube, die 1 mm lang und 0,5 mm breit ist. Cephal. $7 \times 5,2$ mm, Abd. $10,5 \times 7$ mm. Beine: I. 23,2; II. 22,6; III. 19,3; IV. 23,3 mm. Palpen 8,1 mm. — ♂. Tibialglied von oben gesehen etwa trapezförmig, am Ende außen mit einem Fortsatz, der fast so lang als das Glied selbst ist, nach vorn und ein wenig nach außen gerichtet und etwa doppelt so hoch als breit ist, sowie am Ende schräg geschnitten erscheint. Cephal. $6,8 \times 5,5$ mm, Abd. $7 \times 4,5$ mm. Beine: I. 24,3; II. 23,1; III. 19,6; IV. 24,2 mm. — Merkara in Indien (Veil) [Mus. Stuttgart].

Clubiona subinterjecta Strand n. sp.

♀. Mit *C. interjecta* L. K. verwandt, aber Mandibeln dunkler als Maxillen und Lippenteil, Cephal. dunkler als Extremitäten und Sternum, Cephal. ein wenig länger als Pat. + Tib. IV., Tibien III unten mit 2, 1 Stacheln, Bein IV um seinen Metat. länger als I usw. — Epigyne erscheint gefeuchtet als zwei schwarze, etwa dreieckige, unmittelbar vor der Spalte gelegene, unter sich um weniger als ihren Durchmesser entfernte Flecke. — 7,5 mm. Cephal. ohne Mand. 3×2 mm. Beine: I. 7,8; II. 7,4; III. 6,4; IV. 9,8 mm. ♂ 8 mm. Ceph. $3,2 \times 2,4$ mm. — Amur: Blagowestschensk (Cordes) [Mus. Hamburg].

Clubiona swatowensis Strand n. sp.

♀. Mit *C. distincta* Th. verwandt, aber Tibien III unten 2 Stacheln, Epigyne vorn ohne Höcker und die Mitte ihres Vorderrandes nur schwach nach hinten ausgebuchtet, Bein IV nicht ganz um die Länge seines Metatarsus länger als I, Mandibeln dunkelbraun, Tarsen der Beine I bis II und der Palpen hellbräunlich, Abdomen im Grunde hell graugelb, auf dem Rücken vorn mit 2—3 Doppelflecken, Venter und Maxillen einfarbig blaßgelb, vordere Augenreihe schwach recurva usw. — 6 mm. Cephal. $2 \times 1,4$ mm, Abd. $3,5 \times 1,8$ mm. Beine: I. 6,7; II. 6,8; III. 5,8; IV. 8,9 mm. Mand. 1,3 mm. — China: Swatow (Streich) [Mus. Stuttgart].

Clubiona hundeshageni Strand n. sp.

♀. Vordere M.-A. kaum so groß als die S.-A., unter sich um kaum ihren Durchmesser, von den S.-A. um unbedeutend weniger entfernt. — Maxillen und Lippenteil länger und schmaler als bei der Type der Gattung (*Cl. pallidula*) [Cl.]. Epigyne bildet ein dunkelbraunes, etwa dreieckiges, so breites als langes Feld, das hinten scharf ausgerandet und vorn mit einer tiefen Furche versehen ist. Cephal. und Mand. dunkel rötlichgelb, das übrige etwas heller. Cephal. $4 \times 2,6$ mm, Abdomen 5×2 mm, Mand. 1,6 mm, (Pat. I 1,5 mm). Pat. + Tib. III 3 mm = Fem. I, Fem. II = IV = 2,5 mm. Metat. III 2, Tibia III 1,8 mm, Sternum $2,3 \times 0,8$ mm. — Halmahera (Hundeshagen) [Mus. Stuttgart].

Chiracanthium jocosamae Strand n. sp.

♀. Augenreihe I leicht recurva, die Augen fast gleich groß, die M.-A. unter sich um kaum ihren Durchmesser, von den S.-A. um mehr entfernt. Tibien I unten vorn 1, II gar keinen, III vorn und hinten in der Endhälfte je 1, sowie wahrscheinlich unten vorn 1 Stachel. — Epigyne: eine trapezförmige Grube, die hinten breiter als vorn ist, von einem dicken, hohen, glänzenden Rand umgeben und hinten von einer

rundlichen, stark glänzenden Quererhöhung teilweise erfüllt wird. — Gelb gefärbt. — 9 mm. Cephal. $3 \times 2,1$ mm, Abd. $6,5 \times 4$ mm. Beine: I. 10,7; II. 7,1; III. 5,7; IV. 9,3 mm. Pat. + Tib. I 3,7; II 2,6; III 2; IV 3 mm. — Japan: Jokohama [Mus. München].

Chiracanthium taprobanense Strand n. sp.

♂. Gelblich, Augenfeld und Mandibeln schwärzlichbraun. — Vordere M.-A. ein wenig größer als die S.-A., unter sich um weniger, von den S.-A. um mehr als den Durchmesser, vom Clypeusrande um den halben Radius entfernt. Tibien I unten 2, 1, 2, 1; II 1, 1, 2, 1, vorn 1; III unten keine (aber an der Spitze beiderseits 1); IV unten 1, 1, vorn und hinten je 1, 1 Stacheln. Tibialglied doppelt so lang als das Patellarglied, oben mit einer Reihe von sieben langen Borsten, am Ende unten innen mit einem Fortsatz, der $\frac{1}{3}$ so lang, am Ende außen einer, der so lang als das Glied breit ist. — Obere Mamillen viel länger und dünner als die unteren. 11 mm. Cephal. $4 \times 2,9$ mm, Abd. 5×3 mm. Beine: I. 20,5; II. 15,7; III. 11,3; IV. 15,5 mm. — Ceylon (Redemann) [Mus. Stuttgart].

Oedignatha albofasciata Strand n. sp.

♀. Cephal. dunkelrotbraun, Mand. ein wenig heller, Sternum blutrot, schwarz umrandet, Extremitäten gelblichrot. Abdomen oben und an den Seiten dunkelgraubrau, oben mit 5–6 weißlichen, schmalen Querbinden, sowie in der Basalhälfte einer verhornten Rückenplatte. 8 mm. Cephal. $3,5 \times 2,5$ mm, Abd. $4 \times 2,3$ mm. Beine: I. 11,3; II. 8,6; III. 7,6; IV. 11,6 mm. Pat. + Tib. IV 3,8 mm. — Merkara in Indien (Veil) [Mus. Stuttgart].

Fam. Agelenidae.

Cybaeopsis Strand n. g. *Agelenidarum*.

Mit *Cybaeus* verwandt, aber Mandibeln kaum gewölbt, Clypeus niedriger, der untere Falzrand mit wenigeren Zähnen, vordere Augenreihe procurva, Colulus viel größer. Von *Rubrius* durch kürzeren Lippenteil, nicht bestachelte Hintertarsen usw., von *Cedius* durch längeres als breites Augenfeld usw. abweichend. Type:

Cybaeopsis typicus Strand n. sp.

♂. Cephal. und Extremitäten hellgelb, Abdomen dunkler, oben mit einer hellen, sich schräg verzweigenden Längsbinde. Tibialglied sehr kompliziert, am Ende fünf verschiedene Fortsätze bildend, sowie am Rande mit langen, starken Borsten besetzt. Tibien I unten 2, 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, 1; II unten 1, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1; III–IV unten 2, 2, 2, oben, vorn und hinten je 1, 1 Stacheln. — 6,5 mm.

Ceph. $3,2 \times 2,5$ mm. Beine: I. 9,2; II. 8,3; III. 7,6; IV. 9,5 mm. — Nord-Japan [Mus. München].

Cedicus dubius Strand n. sp.

♀. Bräunlichgelb oder grau, Mandibeln hellrot. Epigyne bildet einen großen, zungenförmigen, nach hinten gerichteten, braunen Fortsatz, der an der Basis viel breiter als lang ist und in der Mitte eine kleine, tiefe, procurva gebogene Quergrube hat. Tibien I unten 2, 2, vorn 1, 1; II unten hinten 1, 1, 1, unten vorn 1, vorn 1, 1 Stacheln. Vordere M.-A. viel kleiner als die S.-A., unter sich um kaum den Durchmesser, von den S.-A. fast um den doppelten Durchmesser entfernt. — 8,3 mm. Cephal. $4,3 \times 2,8$ mm. Beine: I. 9,6; II. 8,8; III. 8,3; IV. 10,2 mm. — Japan [Mus. München].

Coelotes micado Strand n. nom.

Synon.: *Coelotes moellendorffi* Bösenb. et Strand [nec Karsch], Japanische Spinnen, Figur 494.

Tegenaria taprobanica Strand n. sp.

♀. Unterscheidet sich von *T. domestica* u. a. dadurch, daß Metat. IV. länger als Pat. + Tibia ist. — Epigyne bildet ein hellbraunes, schwach gewölbtes, hinten quergeschnittenes Feld, das am Hinterrande eine im Grunde weiße, abgerundet trapezförmige, breiter als lange Grube hat. Untere Spinnwarzen schwarz, die oberen hellbraun. — Augen I etwa gleichgroß, die M.-A. unter sich um reichlich ihren Radius, von den S.-A. nur halb so weit entfernt. — 17—18 mm. Cephal. 8×6 mm, Abd. 9×7 mm. Beine: I. 48,2; II. 43,4; III. 38,1; IV. 46,6 mm. — Ceylon (Redemann) [Mus. Stuttgart].

Fam. Pisauridae.

Dolomedes cordivulva Strand n. sp.

♀. Trübbraun, Abdominalrücken mit vier schwarzen, ein Quadrat bildenden Muskelpunkten. Sternum mit acht dunkleren Randflecken. Epigyne: herzförmig, vorn zugespitzt, mit einer flachen, seichten, im Grunde weißen Grube in der Mitte (in Flüssigkeit gesehen!). Vordere Augenreihe procurva; die Augen gleichgroß, die M.-A. unter sich um mehr, von den S.-A. um weniger als den Radius entfernt. — ♂ (wahrscheinlich dieser Art!) mit einer dichten, aus kurzen, kräftigen Borsten gebildeten Längsbinde an der Unterseite der Femoren IV. — ♀ 15 mm. Cephal. $7 \times 6,2$ mm. Beine: I. 24,3; II. 24,6; III. 22,8; IV. 28,4 mm. — N. China (Faber) [Mus. Stuttgart].

Dolomedes (?) *kurilensis* Strand n. sp.

♀ subad. Tibien I—II unten 2, 2, 2, 2, vorn, hinten und oben (auch II?) je 1, 1; III—IV unten 2, 2, 2, sonst wie I. Scopula scheint

zu fehlen. Augenreihe I schwach recurva; die Augen gleichgroß, die M.-A. unter sich um den Durchmesser, von den S.-A. um den Radius entfernt. Cephal. und Extremitäten gelblich, Femoren oben mit zwei Reihen von je drei tiefschwarzen Punkten und an der Basis der Tibien vorn ein schmaler, schwarzer Längsstrich. Abdomen graugelblich, oben vielleicht eine dunklere Mittellängsbinde. — 11 mm (NB. unreif!). Cephal. $4,8 \times 3,8$ mm, Abd. $6,5 \times 3,5$ mm. Beine: I. 17,2; II. 16,9; III. 15,3; IV. 18,4 mm. — Kurilen: Iterup [Mus. München].

Fam. Lycosidae.

Tarentula (Pirata) piratella Strand n. sp.

♀. Mit *T. piratica* (Ol.) nahe verwandt, aber größer, die Mittelzeichnung des Rückens breiter, der Mittelstrich des Kopfes so breit als ein Auge II und erreicht hinten die Mittelritze, Sternum mit schwarzen Randflecken, Abdomen zeigt, trocken gesehen, oben keine weiße Zeichnung, die hinteren Ecken der beiden Hälften der Epigyne schärfer zugespitzt. — Augen I fast gleichgroß. — 8,7 mm. Cephal. 4×3 mm, Abd. $4,5 \times 3,2$ mm. Beine: I. 9,9; II. 9,1; III. 9,1; IV. 12 mm. — Nord-Japan [Mus. München].

Tarentula vulvella Strand n. sp.

♀. Färbung, Zeichnung und Habitus an *Tar. terricola* (Th.) und *ruvicola* (D. G.) erinnernd. Epigyne zeigt zwei seichte, unter sich schmal getrennte, nach hinten ein wenig erweiterte und divergierende Längseinsenkungen und am Hinterrande zwei kleine runde Gruben; das Ganze ist hinten breiter als vorn und breiter als lang. Vordere Augenreihe schwach recurva, so lang als die zweite, die M.-A. ein wenig größer, von den S.-A. etwa um den Durchmesser, unter sich um unbedeutend weniger entfernt. Metat. I—II unten 2, 2, 3; III—IV unten 2, 2, 3, vorn und hinten je 1, 1, 1 Stacheln. Totallänge 11 mm. — Nord-Japan [Mus. München].

Tarentula niccensis Strand n. sp.

♀. Augenreihe I länger als II, schwach procurva, alle 4 Augen etwa gleichgroß und um $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers unter sich entfernt. — Epigyne bildet eine kleine, etwa nierenförmige, hinten von einem schmalen, in der Mitte leicht recurva gebogenen Rande begrenzte Querfurche, die doppelt so breit als lang ist; das Ganze dicht von Haaren überragt. Am unteren Falzrande 3 Zähne. Cephal. und Extremitäten rötlich-braun bis rötlich braungelb, Abdomen hellbraun, dunkler gesprenkelt (vielleicht entfärbt!). Tibien I unten 2, 2, 2, vorn 1; II unten 1, 2, 2, vorn 1, 1 oder 1; Metat. I—II unten 2, 2, 2, II außerdem vorn 1 Stachel. — 12 mm. Cephal. $5,5 \times 4,3$ mm. Beine: I. 14,1; II. 12,6; III. 12,5;

IV. 16,5 mm. Pat. + Tib. I 5, IV 5,3 mm, Palpen 5,9 mm. — Japan: Nikko [Mus. München].

Tarentula nemurensis Strand n. sp.

♀. Epigyne ähnelt der von *T. pulverulenta* (Cl.), aber das Längs-septum in der Mitte erweitert und hinten breiter als bei *pulv.*; der Hinterrand mit drei tiefen Einschnitten. — Coxen erheblich heller als Sternum. Die helle Rückenbinde des Abd. breiter als bei *pulv.*, die des Cephal. der ganzen Länge nach schmal schwarz geteilt. Femoren oben fast schwarz. Tibien I unten 2, 2, 2 Stacheln, Metat. IV 2,8, Pat. + Tibia IV 3,3 mm. — 7,3 mm. Cephal. $3,7 \times 2,7$, Abd. $4 \times 3,3$ mm. Beine: I. 9,8; II. 9,3; III. 8,8; IV. 11,9 mm. — Japan: Nemuro, Jesso [Mus. München].

Tarentula swatowensis Strand n. sp.

♀. Mit *T. depectinata* Bös. et Strand verwandt, aber Augen II deutlich größer als III, keine dunkle Fleckenreihe an den Seiten, wohl aber am Rande vorhanden und Epigyne abweichend: klein, flach, abgerundet viereckig, so lang als breit, mit zwei schmalen, gleichbreiten, parallelseitigen, nach hinten divergierenden Längsfurchen, die vorn unter sich um ihren kürzesten Durchmesser entfernt sind. Am unteren Falzrande 2 Zähne. — 5 mm. Cephal. $2,6 \times 2$ mm. Beine: I. 6; II. 5,7; III. 5,5; IV. 8,2 mm. Pat. + Tib. IV 2,8 mm. — China: Swatow (Streich) [Mus. Stuttgart].

Tarentula laetella Strand n. sp.

♀. Mit *T. laeta* (L. K.) verwandt, aber Sternum nicht dunkler als Lippenteil und Maxillen, Randbinden des Cephal. hinten schmaler und schärfer zugespitzt, sowie oben und unten gezackt, Abdominalrücken fast einfarbig, Bauch einfarbig hellgelb, Patellen I—II unbewehrt, Palpen ein wenig länger als Cephal. — 18 mm. Cephal. $7,5 \times 5$, Abd. 5,5 mm breit. Beine: I. 21,9; II. 20,5; III. 19,8; IV. 25,9 mm. Pat. + Tib. IV 7 mm, I 6,5 mm. Metat. IV 6,5, I 3,8 mm. — Halmahera (Hundeshagen) [Mus. Stuttgart].

Lycosa trifoveata Strand n. sp.

♀. Augenreihe I schwach procurva, kürzer als die zweite; die M.-A. ein wenig größer, unter sich um $\frac{2}{3}$ des Durchmessers, von den S.-A. um weniger entfernt. Epigyne bildet einen 0,5 mm breiten Querwulst, der hinten mitten eine kleine, runde, tiefe, durch ein schmales Septum geteilte Grube und beiderseits dieser je eine andre, noch kleinere, etwa birnenförmige Grube aufweist. Cephal. braun und schwarz, mit drei blaßgelben, scharf begrenzten Längsbinden; ganze Unterseite sowie Extremitäten hellgelb. Abdomen gelb mit zwei dunkelbraunen Rückenseiten-

binden; die Seiten hinten klein und nicht dicht punktiert. Tibien I—II unten 2, 2, 2, 2, vorn und hinten je 1 Stachel. — 5,5 mm. Cephal. $3 \times 2,2$ mm. Abd. $2,5 \times 1,7$ mm. Beine: I. 9; II. 8,8; III. 8,4; IV. 12,1 mm. Pat. + Tib. IV = Met. IV 3,2 mm. — China: Swatow (Streich) [Mus. Stuttgart].

Lycosa indistincte-picta Strand n. sp.

♀. Mit *L. birmanica* Sim. nahe verwandt, aber u. a. durch das weiße Epigaster zu unterscheiden. Epigyne erinnert an die von *Tarentula pseudoannulata* Bös. et Strand. — S.-A. I von den Augen II um ihren Durchmesser, vom Clypeusrande um reichlich doppelt so weit entfernt. Augen II unter sich um ihren Durchmesser entfernt. Cephal. braungelb, schwärzlich gemischt, Mandibeln hellbraun, Beine bräunlich-gelb mit verwischten schwarzen Ringen. Tibien I—II unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1 Stacheln. — 7,5 mm. Cephal. $3,5 \times 2,6$ mm, Abd. $4 \times 2,5$ mm. Beine: I. 9,5; II. 9; III. 8,7; IV. 13,4 mm. Pat. + Tib. IV 4, Met. IV 4,2 mm. Pat. + Tib. I 3,2 mm. Palpen 3,9 mm. Fem. I etwa = Pat. + Tib. III. — China: Swatow (Streich) [Mus. Stuttgart].

Lycosa palliolaria Strand n. sp.

♂. Augenreihe I ein wenig kürzer als die zweite, schwach procurva; die M.-A. ein wenig größer, unter sich um ihren Radius, von den S.-A. reichlich so weit entfernt; die S.-A. vom Clypeusrande um weniger als ihren Durchmesser entfernt. Cephal. braun mit drei scharf markierten, rötlichgelben Längsbinden; Unterseite sowie Extremitäten gelb. Abdominalrücken von einem gelben, seitlich braun begrenzten Längsfeld eingenommen, das eine braune Längsbinde einschließt. Patellar- und Tibialglied gleichlang; Tarsalglied lang und dünn, so breit als die Patellen I, an der Spitze mit 2 Querreihen von je drei kurzen Stacheln; Bulbus klein, wenig vorstehend, wie die ganzen Palpen hell gefärbt, nahe der Mitte des Außenrandes mit kleinem, schwarzem Fortsatz. — 6,5 mm. Ceph. $3,3 \times 2,5$ mm, Abd. $3,2 \times 1,8$ mm. Beine: I. 10,1; II. 9,7; III. 9,6; IV. 13,2 mm. Palpen 3,9 mm. Ceylon (Redemann) [Mus. Stuttgart].

Fam. Oxyopidae.

Oxyopes juvenicus Strand n. sp.

♀ subad. Cephal. mit brauner, sich bis zu den Mandibeln fortsetzender Seitenbinde und reichlich so lang als Femur oder Metat. IV (bzw. 2,4 und 2,3 mm). Tibia IV mit schwarzem Apicalring; alle Tibien jederseits an der Basis mit schwarzem Fleck und, ebenso wie die Patellen, oben mit schwarzer Längslinie; eine ebensolche an den

Femoren unten. Cephal. mit zwei breiten, braunen Haarstreifen und dazwischen zwei schwarzen, nach vorn leicht divergierenden Längslinien. — Abdomen mit hellgrauer, einen grauen, schmal rhombischen Herzstreif einschließender Rückenbinde und dunkleren, mit weißlichen und schwärzlichen Schrägstrichen gezeichneten Seiten und dunkler Bauchlängsbinde. — Sonst mit *O. ceylonicus* Krsch., *O. striatus* (Dol.) und *birmanicus* Th. verwandt. — 6,5 mm (unreif!). — Ceylon (Redemann) [Mus. Stuttgart].

Oxyopes exsiccatus Strand n. sp.

♀ (getrocknet!). Epigyne bildet einen rotbraunen, schwach pro-curva gebogenen, vorn und hinten senkrecht abfallenden Querhöcker, der in der Mitte vorn eine kleine, tiefe, fast viereckige, heller gefärbte Längsgrube und an den Ecken der Vorderseite je eine kleine, schwarze ebensolche bildet. Hinterseite des Höckers mit einer halbmondförmig gebogenen Quergrube. Clypeus, Mand., Femoren, Patellen und Tibien schwarz liniert; alle Tibien an der Basis beiderseits mit schwarzem Fleck. Abdomen oben mit gelber Längsbinde, an den Seiten geschwärzt mit 2—3 gelben Schrägstrichen. — Augen I sehr klein, unter sich um $2\frac{1}{2}$ ihres Durchmessers, von den Augen II um weniger als denselben entfernt. — Cephal. $3,2 \times 2,5$ mm, Abd. etwa 4 mm l. Beine: I. 12,1 ohne Tarsus; II. 12,4; III. 10,4; IV. 12,5 mm. Pat. + Tib. IV 3,7, Met. IV 4 mm. — Java: Batavia (Hartmann) [Mus. Stuttgart].

Fam. Salticidae.

Diolenius (subg. *Diolenella* n. sg.) *carinifer* Strand n. sp.

♂. Von allen bisher bekannten *Diolenius*-Arten verschieden, indem der untere Falzrand nicht mit isolierten Zähnen, sondern einer Carina bewehrt; die Art wäre demnach unter den *Fissidentati* unterzubringen, stimmt aber in allen übrigen Merkmalen so gut mit *Diolenius*, daß eine generische Trennung kaum berechtigt wäre. — Gelblich gefärbt. Tibien I unten 7—6, Metat. I 7—7 Stacheln. Patellarglied fast doppelt so lang als breit, reichlich so lang als das Tibialglied, das am Ende außen in einen kleinen, an der Spitze schräg abgestumpften Fortsatz verlängert ist. — 6 mm. Cephal. $2,8 \times 1,6$ mm, Abd. $3 \times 1,3$ mm. Beine: I. 13; III. 7,2 ohne die Coxen. — Halmahera (Hundeshagen) [Mus. Stuttgart].

Myrmarachne maxillosa (C. L. K.) v. *7-dentata* Strand n. v.

♂. Am oberen Falzrande etwa 7 Zähne. Mandibeln kürzer als Cephalothorax (bzw. 1,6 und 2,7 mm) und wenig mehr als doppelt so lang als breit. Patellarglied etwa doppelt so lang als an der Basis breit. Weder Tibien noch Metatarsen I deutlich gekrümmt. Brustteil und

z. T. die Seiten des Kopfteiles schwärzlich rotbraun, Mandibeln rotbraun; Augen III jedenfalls nicht weiter vom Seitenrande als unter sich entfernt. — China: Canton (Ott) [Mus. Stuttgart].

Myrmarachne patellata Strand n. sp.

♂. Cephal. blutrot, Mandibeln rauchbraun, Beine hellgelb, teilweise gebräunt, an den Seiten aller Tibien und Patellen ein schwärzlicher Strich, Palpen und vorderer Abschnitt des Abdomen hellbraun, der hintere Abschnitt tiefschwarz, blauschimmernd, Kopf- und Brustteil durch eine tiefe Einschnürung getrennt, Abdomen am Ende des ersten Drittels tief eingeschnürt. Mandibeln viermal so lang als in der Mitte breit. — 7,5 mm. Cephal. mit Mand. 5,2, ohne 2,5 mm lang; letztere 3 mm lang. Abd. 2,7 mm lang. Beine: I. 6,3; II. 3,8; III. 4,3; IV. 5,7 mm. Palpen 2 mm lang. — China: Swatow (Streich) [Mus. Stuttgart].

Jotus munitus Bös. et Strand v. *chinesicus* Strand n. var.

♀. Kleiner, die Zeichnungen dunkler, die dunkle recurva gebogene Querlinie hinter den Augen III in der Mitte unterbrochen, die dunklen Längsstriche an der hinteren Abdachung des Cephalothorax nicht mit den Seitenstrichen zusammenhängend und bilden je einen nach innen konvexen Bogen, die Augenplatte mit großen dunklen Flecken. — 5,3 mm. — China: Swatow (Streich) [Mus. Stuttgart].

Thiania suboppressa Strand n. sp.

♂♀. Mit *Th. oppressa* (Th.) verwandt, aber beim ♂ ist die Spina des Tibialgliedes fast gerade, beim ♀ divergieren die Gruben der Epigynen nach hinten, und deren Septum endet in einem großen tiefschwarzen Dreieck. — Ferner das ♂ größer (7,5 mm), die Bestachelung etwas abweichend, Mandibeln sehr wenig länger als breit, in der Endhälfte fast unbehaart, sowie tief quergestreift, Patellarglied ein wenig länger als breit, am Ende abgerundet, Tarsalglied erheblich länger als die beiden vorhergehenden zusammen. — ♀ 8,5 mm. Cephal. $3,4 \times 2,7$ mm, Abd. $5 \times 2,7$ mm. Beine: I. 8,1; II. 6,8; III. 6,9; IV. 7,4 mm. Pat. + Tib. IV 2,2 mm, I 2,7 mm. — China: Swatow (Streich) [Mus. Stuttgart].

Evarcha (gausapatella) Strand n. sp. (*gausapata* Th.?).

♀. Bein III nicht länger als IV, Metatarsen III—IV nicht kürzer als ihre Tibien. — Jedenfalls mit *Plexippus gausapatus* Th. verwandt, aber Cephalothorax kürzer als Pat. + Tib. + Metat. I, noch deutlicher kürzer als Pat. + Tib. + Metat. IV, Quadrangulus hinten ein wenig breiter als vorn, Clypeus niedriger, Patellarglied kaum $\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, Tibien I länger als Patellen I, Patellen I—II auch hinten bestachelt, die helle Dorsalbinde des Abdomen bildet kurz hinter der

Mitte zwei breite, stumpf zahnförmige Erweiterungen usw. — 10 mm. Cephal. $4,7 \times 3,6$ mm, Abd. $5,5 \times 3,2$ mm. Beine: I. 10,2; II. 9,1; III. 10,4; IV. 10,9 mm. Palpen 3,7 mm. Mandibeln = Coxa + Troch. I, II oder III = 1,7 mm. — Java: Batavia (Hartmann) [Mus. Stuttgart].

Anarrhotus nishitakensis Strand n. sp.

♀. Cephal. mit schwarzem Augenfeld, blaßgelber Mittellängsbinde auf dem Brustteile, hellbraunen Seiten und gelblicher Submarginalbinde. Ganze Unterseite weißlich oder blaßgelb, Extremitäten braungelb, Behaarung größtenteils weißlich, die Kopfplatte rostgelblich, Cilien gelblichweiß. Epigyne bildet eine schüsselförmige Vertiefung, die 0,7 mm breit und 0,5 mm lang, einfarbig schwarz, grob gekörntelt und glanzlos ist. — 10 mm. Cephal. ohne Mand. 3,9, mit 4,2 mm lang, 3,1 mm breit, Mand. 1,3 mm lang, zusammen 1,7 mm breit. Beine: I. 8,7; II. 8,4; III. 9,4; IV. 10 mm. Pat. + Tib. I. 2,9; II. 2,7; III. 2,7; IV. 2,7 mm. Met. + Tars. IV 2,9, III 2,5, I—II 2 mm. — Japan: Nishitake, Hiuga, Kiushiu [Mus. Hamburg].

Stuttgart, Dezember 1906.

4. Zwei neue Spinnen aus württembergischen Höhlen.

Von Embrik Strand (aus Kristiania).

(Aus dem Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

eingeg. 14. Januar 1907.

1. *Taranucnus lephthyphantiformis* Strand n. sp.¹

♂. Augenstellung (in Flüssigkeit gesehen). Augenfeld die ganze Breite der Stirn einnehmend. Alle Augen in schwarzen Ringen, die um die S.-A. zusammenfließen und sich innen verdicken, an den vorderen M.-A. einen runden, dieselben einschließenden Fleck bilden und um die hinteren M.-A. vorn und hinten schwach, aber nicht scharf zugespitzt, ausgezogen sind. Hintere Reihe schwach recurva; die M.-A. ein wenig kleiner, bei dem einen Exemplar so viel, daß ihr Zwischenraum reichlich so groß als derjenige der M.-A. und S.-A. ist, beim andern sind alle vier unter sich etwa gleich weit entfernt. Vordere Reihe kürzer, unten ganz gerade; die M.-A. bei weitem die kleinsten aller Augen, rund, unter sich um kaum ihren Radius, von den S.-A. um reichlich ihren doppelten Durchmesser entfernt; letztere so groß wie die hinteren S.-A. und diese fast berührend. Feld der M.-A. breiter als lang und hinten so viel breiter, daß die Reihe der vorderen M.-A. nur sehr wenig länger als die Entfernung der hinteren M.-A. unter sich ist.

¹ Herr Prof. W. Kulczynski, der mit bekannter Dienstwilligkeit meine Typen untersucht hat, ist auch der Meinung, daß beide Arten neu sind.

Höhe des Clypeus reichlich gleich der Länge der Reihe von drei der Vorderaugen, größer als die Länge des mittleren Augenfeldes, mehr als die Hälfte der Länge der Mandibeln.

Am oberen Falzrande drei gleich große, lang konische, starke Zähne, am unteren scheint ein kleiner, gegenüber dem mittleren der oberen Reihe, vorhanden zu sein.

Bestachelung. Femur I vorn zwischen der Mitte und dem Anfang des letzten Drittels ein nach innen und vorn, fast senkrecht zum Gliede, gerichteter Stachel, der etwa so lang als der Durchmesser des Gliedes und ganz leicht gebogen ist; übrige Femoren unbestachelt. Alle Patellen am Ende ein feiner, schräg abstehender Stachel, der so lang oder länger als das Glied ist und mindestens doppelt so lang als der Durchmesser desselben. Alle Tibien oben am Ende des ersten Drittels und Anfang des letzten Viertels je ein Stachel, von denen der proximale der längste ist und beide erheblich länger als der Durchmesser des Gliedes; an I jederseits nahe dem distalen Rückenstachel ein etwa gleichlanger Stachel, von denen der hintere ein wenig mehr basalwärts, der vordere unbedeutend mehr apicalwärts als der dorsale Stachel gestellt ist; II scheint nur hinten einen Lateralstachel zu haben (wie an I gestellt), III—IV gar keine. Metatarsen I—III am Ende des basalen Drittels oder Viertels je ein Stachel, der etwa doppelt so lang als der Durchmesser des Gliedes ist, IV unbestachelt. Palpen nur am Ende des Patellargliedes bestachelt: ein gerader, starker, am Ende zugespitzter, tiefschwarzer Stachel, der etwa doppelt so lang als das Glied und nach vorn, etwa parallel zur Längsachse des Gliedes gerichtet ist. Alle Femoren unten mit zwei regelmäßigen Reihen von je elf längeren Haaren, die mindestens gleich dem Durchmesser des Gliedes und von denen die an den Enden ein wenig länger sind; die apicalen leicht gekrümmt, die basalen gerade und fast senkrecht abstehend. Behaarung oben und an den Seiten kurz und nicht dicht, in regelmäßigen Längsreihen angeordnet, von denen je eine jederseits der Mittellinie aus etwa 17 Haaren besteht.

Ganze Spinne blaßgelb bis weißlich, jedoch die Augen in schwarzen Ringen, Mandibelklaue leicht gerötet, Copulationsorgane hell rötlich-braun.

Palpus sehr ähnlich demjenigen des *Tar. phragmitis*. Femoralglied parallelseitig, nur in der Basalhälfte ganz leicht zusammengedrückt und fast unmerklich gebogen, ein wenig breiter als die Basis des Patellargliedes, an der Basis innen eine Ecke bildend, vier- bis fünfmal so lang als breit; Patellarglied reichlich so lang als in der Mitte breit, am Ende breit gerundet, mit starkem Endstachel (siehe oben), von der Seite gesehen erscheint die Spitze oben etwas vorgezogen und das Glied am

Ende so schräg geschnitten, daß die Rückenseite fast doppelt so lang als die Ventralseite ist; Tibialglied erscheint von oben etwa so lang als das Patellarglied, am Ende so breit als lang, mit breit gerundeten Ecken, von innen gesehen erscheint es an der Basis verschmälert, am Ende schräg geschnitten mit der oberen Ecke scharf, aber kurz zugespitzt, oben in und vor der Mitte mit einem nach oben und ein wenig nach vorn geneigten, abgerundeten Fortsatz, der etwa so lang als das Glied an der Basis hoch erscheint und kaum $\frac{1}{3}$ länger als breit, die Unterseite in der Endhälfte verdickt und gewölbt, von hinten und oben erscheint dieser Fortsatz als von der Mitte der Spitze entspringend, aber nicht viel weiter als die innere, abgerundete Ecke der Spitze vorstehend. Tarsalglied groß, kompliziert, mit vielen abstehenden Fortsätzen; von der Spitze (von vorn und etwas von außen) gesehen erscheint die Lamina tarsalis als die Innenseite dünn, käppchenförmig bedeckend, an der Unterseite mitten ein aus etwa acht schwarzen, dicht aneinander stehenden, nach unten gerichteten, am Ende kurz zugespitzten, feinen Zähnen gebildetes, quergestelltes Pecten, von diesem erstreckt sich nach oben bis zur Mitte der Vorderseite des Bulbus ein langer, flachgedrückter, parallelseitiger, etwa bandförmiger, nach außen konvex gebogener Fortsatz, der am Ende fast rechtwinkelig nach außen umgebogen und in zwei feine Spitzen ausgezogen ist, zwischen diesem Fortsatz und der Lamina tarsalis ein parallel zur letzteren gerichteter, oben in eine scharfe, schnabelförmig nach außen umgebogene Spitze endender Fortsatz, endlich am Außenrande eine breite, nach außen konvex gebogene, oben in zwei kurze Ecken endende Platte und ober- und außerhalb dieser eine breite, hellgefärbte, dünne, durchscheinende, emporgerichtete Platte; von innen und vorn gesehen erscheint letztere nach oben und außen gerichtet, am Ende gerundet, die größte Breite (nahe der Basis) kleiner als die Höhe, und von der Unter- und Außenseite des Bulbus entspringt ein langer, stabförmiger, am Ende lang und fein zugespitzter, halbkreisförmig nach unten konvex gebogener, sowie innen von diesem zwei bis drei andre viel kürzere, ebenfalls mit der verjüngten Spitze nach oben gerichtete Fortsätze; von außen und etwas von unten bemerkt man an der Basis unten einen kleinen stabförmigen, unten verjüngten, nach unten gerichteten Fortsatz und längs der Unterseite des Gliedes einen schmalen, geraden, horizontal gerichteten ebensolchen, an dessen Basis das oben erwähnte Pecten sich befindet, von dem erwähnten Basalfortsatz bis zur Mitte des Bulbus einen starken stabförmigen, daselbst fast rechtwinkelig nach oben und dann etwas nach hinten gekrümmten Haken, dessen Vorderseite eine starke rechtwinkelige Ecke bildet, am Ende des Bulbus eine kleine, nach oben gerichtete Spitze. Das Glied von oben mit einer Lupe betrachtet, fällt besonders die hellgefärbte,

abstehende, etwas ohrenähnliche Platte oben an der Basis und der stark gekrümmte Haken außen am Ende des Bulbus auf. Ob aber diese Teile an den vorliegenden Exemplaren nicht unnatürlich weit abstehen, ist fraglich; die Tiere scheinen frisch gehäutet zu sein. — Totallänge des Tieres 2,2 mm.

♀ wie das ♂ gefärbt, jedoch das Abdomen oben weißer, der Cephalothorax mehr bräunlichgelb. Hintere Augenreihe fast gerade, die M.-A. unter sich unbedeutend weniger als von den S.-A. entfernt. Bestachelung der Beine wie beim ♂; Patellarglied der Palpen am Ende oben 1, Tibialglied am Ende innen 2, oben 1, Tarsalglied mit mehreren recht langen Stacheln bewehrt. Clypeus vorn mit ganz scharf markierter bräunlicher Zeichnung, ähnlich wie bei *Porrhomma egeria* Sim. (Vgl. Strand, Über eine *Porrhomma*-Art aus fränk. Höhlen, (1906), Fig. 1—2), die übrigens auch, aber undeutlicher, beim ♂ vorhanden ist. — Totallänge wie ♂. — Epigyne sehr groß, das ganze Epigaster einnehmend; in Flüssigkeit als ein braunes, vorn etwa halbkreisförmig gerundetes, etwa doppelt so breites als langes, hinten fast quergeschnittenes Feld erscheinend, das an den Seiten behaart, in der Mitte heller gefärbt und daselbst mit einer vorn gerundeten, hinten quergeschnittenen, kaum breiter als langen, etwa die halbe Breite des Genitalfeldes einnehmenden Grube, die von einem Längsseptum erfüllt wird, das in seiner vorderen Hälfte parallelseitig und nur $\frac{1}{4}$ so breit als die Grube, in der hinteren Hälfte plötzlich erweitert ist und so ein quer-ellipsenförmiges Stück bildet, das die ganze Breite der Grube einnimmt, ein wenig weiter nach hinten als die Seitenpartien des Genitalfeldes ragt und am Hinterrande in der Mitte einen ganz kleinen, senkrechten, stielförmigen, am Ende knopfförmigen Fortsatz zeigt. Das Septum ist in seinem breiten Teile abgeflacht, sparsam behaart und graulich gefärbt. Trocken gesehen erscheint das Septum glatt und glänzend und bleibt durch eine Furche sowohl vom Seiten- als vom Hinterrande deutlich getrennt; letzterer schmal erhöht, ragt in Seitenansicht so hoch als das Septum, wird aber von dem feinen, im Profil stielförmig erscheinenden mittleren Fortsatz erheblich überragt. Das ganze Feld von vorn nach hinten ansteigend. Epigyne ähnelt derjenigen von *Lepthyphantes cristatus* (M.).

Das Tier ist kein typischer *Taranucnus*, jedoch möchte ich, in Übereinstimmung mit Kulczynski, hauptsächlich wegen der zurückgekrümmten hinteren Augenreihe und der Form des männlichen Palpus, es in dieser Gattung unterbringen.

Lokalität: Karlshöhle (H. Fischer, C. Gerstner, 19. Okt. 1906).
1 ♀, 2 ♂♂.

2. *Centromerus germanicus* Strand n. sp.

♂. Vordere Augenreihe ganz leicht procurva, fast gerade; die M.-A. vielfach kleiner, unter sich um etwa ihren Durchmesser, von den S.-A. um etwas mehr entfernt, in einem tiefschwarzen, querellipsenförmigen Fleck sitzend und daher schwer zu sehen; die S.-A. ein wenig größer als die hinteren S.-A. und diese fast berührend, vom Clypeusrande um reichlich die Länge des mittleren Augenfeldes entfernt. Letzteres hinten viel breiter als vorn und breiter als lang. Hintere Reihe länger, ganz leicht recurva, die Augen gleichgroß; die M.-A. unter sich um unbedeutend weniger, von den S.-A. um ihren Durchmesser entfernt. Das Feld die ganze Stirnbreite einnehmend.

Femoren I—II und IV oben mitten und am Ende des basalen Viertels je ein kurzer, aber kräftiger Stachel (an den Vorderbeinen ein wenig länger), III scheint nur den medianen zu besitzen, IV hat bisweilen gar keine (?), bisweilen beide; I außerdem vorn am Anfang des apicalen Drittels ein nach innen und ein wenig nach vorn gerichteter Stachel, der ganz leicht gekrümmt und etwa so lang als der nächste der oberen Stacheln ist. Alle Patellen am Ende 1; alle Tibien oben am Ende des apicalen und Anfang des basalen Drittels je 1 Stachel, von denen der proximale der Hinterseite näher steht und diejenigen an I—II schwächer sind, aber von derselben Länge wie die an III—IV, d. h. nicht oder kaum länger als der Durchmesser des betreffenden Gliedes; Tibia I vorn am Ende des apicalen Drittels ein kurzer, sonst keine Lateralstacheln. Metatarsen eigentlich unbestachelt, jedoch diejenigen I—II an der Dorsalseite zwischen Mitte und Basis eine Borste, die ein wenig länger und mehr abstehend als ihre Nachbarn ist.

Am vorderen Falzrande mitten zwei große, unter sich um reichlich ihre basale Breite entfernte Zähne, ein kleinerer, kaum mehr entfernter innen und vielleicht noch ein vierter, ganz rudimentärer, am äußeren Ende der Reihe. Mandibeln am Außenrande der Vorderseite mit einer aus sehr kleinen, starken, tiefschwarzen Spinulen gebildeten, sehr dichten, geraden Reihe, die bis zum Anfang des letzten Drittels reicht, dann noch etwa sieben unter sich entfernte, eine bis zur Klaueneinlenkung sich erstreckende gekrümmte Reihe bildende Spinulen. — Tarsalkrallen sparsam gezähnt. — Metatarsen I—III oben am Ende des basalen Viertels oder Fünftels ein Hörhaar, IV scheint keines zu haben. — Cephalothoraxrücken fein, Sternum stärker reticuliert, beide glänzend.

Cephalothorax und Extremitäten gelblich, ersterer olivenfarbig angeflogen mit undeutlich dunklerem Rande, letztere, insbesondere an Femoren und Tibien leicht orangefarbig. Augen in schmalen schwarzen Ringen, die nur um die S.-A. und um die vorderen M.-A. zusammen-

fließen. Sternum olivengrau mit dunklerem Rande. Abdomen dunkelgrau, oben und unten geschwärzt, Bauch jedoch mit undeutlich hellerem Längswisch. Spinnwarzen heller.

Femoralglied der Palpen parallelseitig, kaum gebogen; Patellarglied in der Mitte etwa so breit als das Femoralglied, an der Basis leicht verschmälert, am Ende breit zugerundet, wenig länger als in der Mitte breit, am Ende mit kräftigem, scharf zugespitztem Stachel, der kürzer als das Glied ist; Tibialglied von oben gesehen an der Basis stark und plötzlich verjüngt, so daß es erheblich schmaler als das Patellarglied erscheint, dann, besonders außen, erweitert, etwa parallelseitig, am Ende breit gerundet, daselbst braun, chitinig, umrandet, wenig länger als breit, am Ende oben außen mit einer langen, aber ziemlich feinen Borste, und vielleicht ist eine solche oben nahe der Basis vorhanden gewesen, sonst oben sparsam mit kurzen Haaren besetzt, von der Seite gesehen unten stark, etwa halbkugelförmig verdickt, so daß die größte Höhe fast gleich der Länge ist, am Ende stark schräg geschnitten mit der oberen Ecke scharf vorstehend, und die Länge der Dorsalseite doppelt so groß als die der Ventralseite, die Verdickung der Unterseite zeigt außen eine senkrechte Reihe von fünf kurzen, starken Haaren; Tarsalglied ziemlich groß, von außen gesehen bildet Lamina oben in der Basalhälfte zwei kleine runde Erhöhungen, von denen die vordere sich ohne Grenze in die zuerst geradlinig, dann stark gewölbt abfallende Rückenkontur der Lamina fortsetzt; Bulbus zeigt an der Basis zwei senkrecht nach unten gerichtete, stabförmige Fortsätze (etwas ähnlich wie bei *Centr. satyrus* [Sim.]), die dicht beisammen stehen, nur an der Spitze leicht divergieren, der hintere schmaler und zugespitzt endend, der vordere schwarz gefärbt, am Ende breit schräg geschnitten (die hintere Ecke am weitesten nach unten reichend) und daselbst mit vier feinen, unter sich gleich weit getrennten Zähnen versehen, Paracymbium nach unten mäßig stark konvex gebogen, am Ende verjüngt und kurz hinter der Spitze an der Hinterseite mit einem kleinen, scharf zugespitzten Zahn, an der Unterseite ein dünner, gerader, hellgefärbter, nach vorn und ein wenig nach unten gerichteter, stabförmiger, am Ende quergeschnittener Teil, am Ende unter der Spitze der Lamina eingeschnitten und daselbst mit einem kleinen, scharf zugespitzten, nach vorn und unten gerichteten, tiefschwarzen Zahn; an der Innenseite treten u. a. hervor zwei nach vorn gerichtete, etwa sichelförmige, mit den Spitzen sich kreuzende, am Ende nahe der Lamina tarsalis gelegene Fortsätze; von oben gesehen erscheint das Glied etwa wie bei *Centr. incilium* (vgl. Fig. 173 E in Bösenbergs »Spinnen Deutschlands«).

Cephalothorax 1,3 mm lang, 1 mm breit, vorn 0,5 mm breit; Abdomen 1,3 mm lang, 0,9 mm breit. Beine: I. Fem. 1,35, Pat. + Tib.

1,6, Met. 1,2, Tars. 0,7 mm; II. bzw. 1,3; 1,4; 1,1; 0,7 mm.; III. bzw. 1,15; 1,3; 0,9; 0,6 mm; IV. bzw. 1,4; 1,8; 1,3; 0,7 mm. Totallänge: I. 4,9; II. 4,5; III. 3,95; IV. 5,2 mm. Also IV., I., II., III.

Lokalität: Charlottenhöhle 9. Oktober 1906 (H. Fischer, C. Gerstner).

5. Sur le développement du nephridium de la trompe chez les Enteropneustes.

Par C. Dawydoff.

(Laborat. Zoologique de l'Académ. Imp. des Sciences à St. Pétersbourg.

(Avec 5 figures.)

eingeg. 15. Januar 1907.

L'un des questions les plus intéressants dans la morphologie des Enteropneustes est une question sur la signification morphologique des canaux faisant communiquer les cavités coelomiques de la trompe, aussi que du colliet, avec l'extérieur.

Ce sont les formations que Spengel nommait »Eichelpforten« et »Kragempforten«.

Le canal cilié faisant communiquer avec l'extérieur le diverticule dorsale gauche du coelom de la trompe, débouche à l'extérieur par un pore spécial à la face dorsale du cou.

Chez certaines espèces des Enteropneustes (p. ex. chez *B. kupferi*, *Pt. jamaicensis*) il existe deux canaux en question avec deux pores.

Spengel considérait ces formations pour les homologues des »Rückenporen« des Oligochètes. D'après Willey on peut comparer ces organes avec les organes neuro-hypophysaires des larves des Ascidies. La plupart des savants considère maintenant les organes en question comme les vrais nephridies.

La hypothèse d'après laquelle les canaux ciliés de la trompe des Enteropneustes sont homologues aux organes segmentaires des Annelides (Schimkewitsch 1889) se base exclusivement sur le fait que ces canaux font communiquer la cavité coelomique de la trompe avec l'extérieur.

Malheureusement les arguments ontogénétiques en faveur de cette homologie n'ont pas été donnés jusqu'ici.

Il est à remarquer que les observations de Bateson et celles de Spengel au sujet du développement de nephridies des Enteropneustes ne sont pas suffisantes pour trancher la question. D'après ses observations les nephridies des Enteropneustes sont de nature ectodermique.

J'espère prouver dans ce travail que d'après son développement le canal (ou deux canaux) faisant communiquer la cavité coelomique de la trompe des Enteropneustes avec l'extérieur doit être considéré comme un vrai nephridium des Annelides.

Mes recherches ont porté sur les specimens de *Ptychodera minuta* Kow. qui régénéraient ses trompes amputées.

J'ai dit déjà dans mon article précédent (Zool. Anz. Jahrg. XXXII Nr. 11/12) qu'en commençant mes études sur le processus de la régénération des Enteropneustes je cherchais à trancher quelques questions relatives à l'évolution phylogénique de cette groupe des animaux en me basant sur le principe de concordance plus ou moins complète entre les phénomènes du développement embryonnaire et de la régénération.

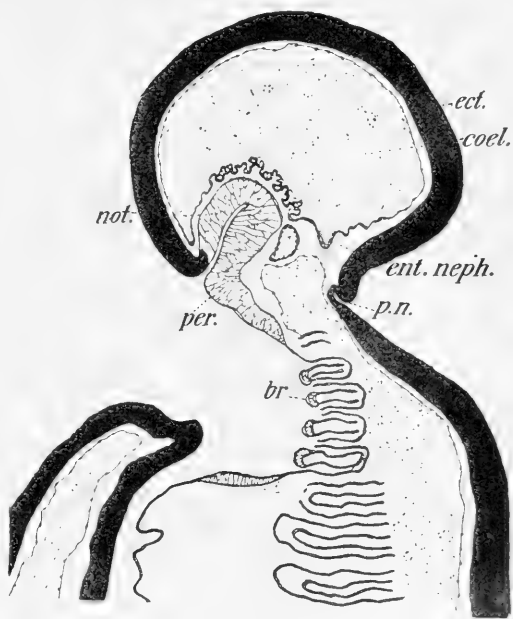
On peut admettre que là où les phénomènes embryologiques restent obscurs, l'étude de la régénération peut donner espérance de résoudre les questions de phylogénie — parce que le processus de l'organogénèse au cours de la régénération marche par le mode plus pallogénétique.

Chez *Ptychodera minuta* Kow. aussi que chez la plupart des Enteropneustes n'existe normalement qu'un seul néphridium dans la trompe. Au cours de la régénération cet organe se développe de deux ébauches. Sa partie intérieure se forme au dépens d'épithélium coelomique et a l'aspect d'un vrai entonnoir vibratile s'ouvrant largement dans la cavité coelomique de la trompe. En ce qui concerne la portion extérieure du néphridium, elle prend son origine de l'ectoderme que s'invagine à l'intérieur de la trompe à la rencontre d'entonnoir mésodermique.

J'ai observé d'une façon continue les stades de développement de néphridium de la trompe. C'est surtout sur les coupes sagittales qu'il est plus facile de suivre le processus de la formation de cet organe.

Les coupes figurées en 1, 2, 3 et 5 nous donnent une belle illustration des stades consécutives de l'évolution de néphridium dans la trompe régénérée de *Ptychodera*.

Fig. 1.

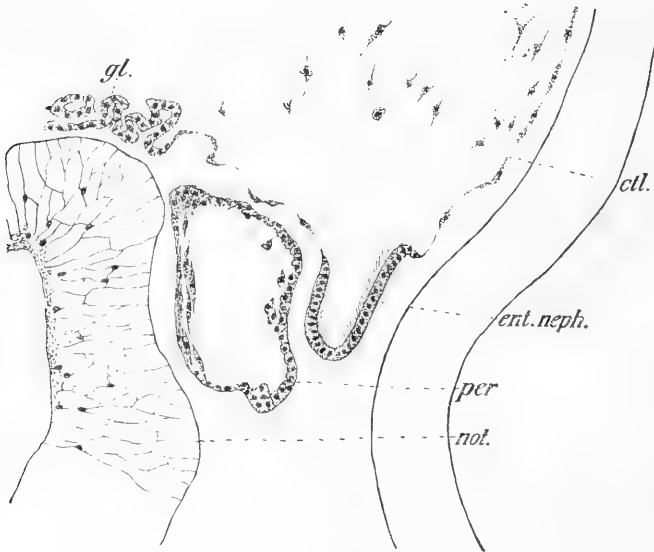


Dans la portion à peu près médiane d'une coupe sagittale de la trompe, figurée en 1 au grossissement assez faible est déjà reconnaissable un petit enfoncement de coelothélium (*ent.neph*) à peine distingué parmi les organes et tissus de la jeune trompe.

Cet enfoncement de l'épithélium coelomique est une ébauche d'entonnoir du nephridium.

Au grossissement plus fort (fig. 2) deviennent reconnaissables quelques détails histologiques qui montrent que l'ébauche d'entonnoir nephridien représente l'enfoncement infundibuliforme de la paroi coelothéliale dont les cellules des plates qu'elles étaient devénaient cylindriques.

Fig. 2.



J'ai dans ma disposition les stades plus jeunes.

Ainsi sur la fig. 3 je démontre une coupe pratiquée au travers de la trompe fort jeune dans laquelle l'entonnoir nephridien n'est pas encore différencié. En effet on peut se persuader facilement que cet entonnoir n'existe pas encore sous forme d'organe bien circonscrit. Mais en examinant attentivement la structure histologique du coelothélium dans l'endroit où doit se développer en futur l'entonnoir en question, nous apercevrerons une portion d'épithélium coelomique (*ent.neph*) dont les cellules portent la structure toute différente de celle des éléments qui constituent le coelothélium normal (*ctl*).

Cette portion du coelothélium, se diffère des ses éléments d'une forme cubique, tandis que tous les éléments des régions voisines sont plats.

En somme nous trouvons dans ce stade qu'une portion de la surface d'épithélium coelomique s'épaissit pour former une sorte de soucoupe coelothéliale — premier ébauche d'entonnoir du futur néphridium.

Imaginons que cette portion d'épithélium coelomique épaissie s'invagine, que ses cellules se couvrent des cils et nous aurons idée de l'évolution d'entonnoir vibratile de néphridium de la trompe, tel qui était représenté sur les figg. 1 et 2.

Passons maintenant à l'examen des stades plus avancés de l'évolution du néphridium.

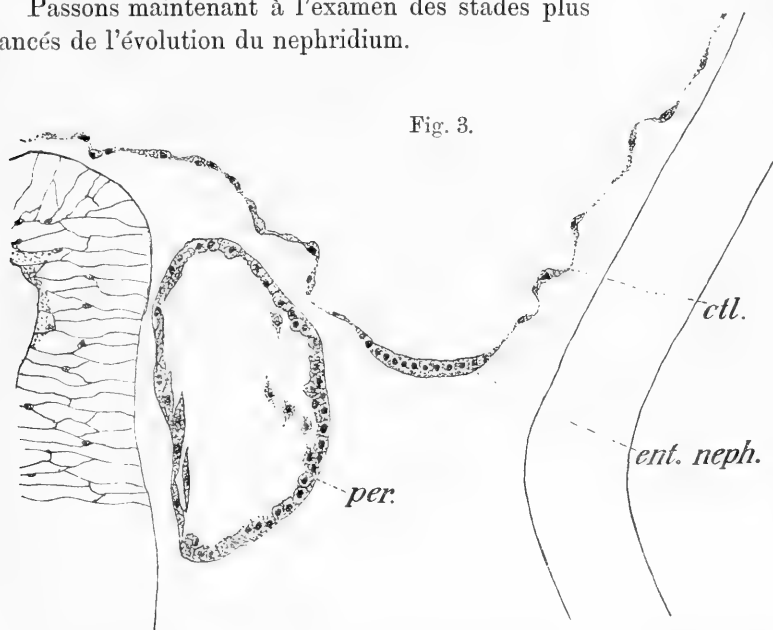


Fig. 3.

Il est à remarquer, que sur le plus jeune stade qui était à ma disposition l'ébauche du pore néphridien n'existe pas encore.

Sur le stade où commence le processus de différenciation d'entonnoir néphridien que nous avons examiné (fig. 3) on ne peut observer qu'une ébauche mésodermique du néphridium. Sur ce stade nous ne trouvons aucune trace de la formation du canal ectodermique.

Au stade un peu plus avancé le diverticule coelothélial se termine aussi en cul-de-sac, mais à ce stade d'évolution du néphridium s'apparaît déjà l'ébauche du canal ectodermique au moyen duquel l'entonnoir coelothélial s'ouvrira en futur à l'extérieur.

En effet, en examinant la préparation figurée en 1 nous pouvons constater facilement, que dans la pedoncule de la jeune trompe une portion d'épithélium ectodermique a formé une petite invagination (*p. n.*) à rencontre du bout distale d'entonnoir néphridien se terminant en cul de sac (fig. 1).

La fig. 4 donne belle illustration de ce processus.

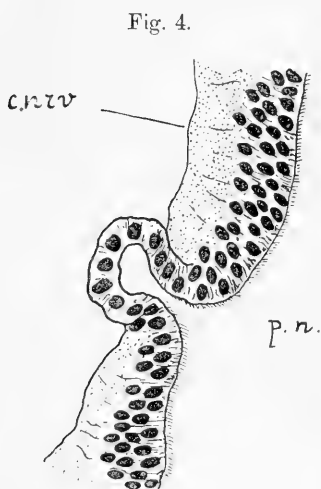
Elle représente une portion d'une coupe prise de la même série qui nous a donnée déjà l'illustration du l'entonnoir néphridien (Figg. 1 et 2).

On voit distinctement que ce n'est que la partie extérieure de l'épithélium ectodermique qui s'invagine pour former le pore en question (*p.n*). La surface intérieure d'épithélium ectodermique différenciée en couche nerveuse (*c.nrv*) ne prend aucun part à la formation de ce pore.

Les modifications que subit l'ébauche mésodermique de néphridium ont été suivies par moi pas à pas.

Pendant l'évolution ultérieure de néphridium les dimensions d'in-

Fig. 5.



vagination ectodermique restent à peu près les mêmes, tandis que au contraire le diverticule coelothélial terminé en cul de sac s'agrandit fortement. Ainsi sur le stade figuré en 5 il a l'aspect du doigt de gant.

L'acroissement de ce diverticule coelomique canaliforme, marche dans la même direction aux stades ultérieurs; il aboutit à la formation sauf l'entonnoir néphridien aussi d'une majeure partie du canal excréteur cilié. On peut dire que dans la jeune trompe tout le néphridium provient du mésoderme à l'exception d'un pore avec une portion d'un canal excréteur très courte qui sont d'une nature ectodermique.

Ce n'est que plus tard que l'invagination ectodermique devient plus vaste, en croissant au dépens du mésoderme.

Au contraire il arrive parfois que la portion ectodermique du canal néphridien manque absolument et tout le néphridium provient au dépens du mésoderme.

Il est à remarquer que le mode d'évolution d'organe en question dans les trompes régénérées varie beaucoup dans les particularités. Mais le processus que j'ai décrit est le plus typique.

Pour ma part je le considère comme le processus palingénétique et toutes les variations de ce processus ne sont que les modifications secondaires, coenogénétiques.

Nous voyons donc, que la régénération nous donne les indications précises sur la morphologie du canal de la trompe des Enteropneustes.

Identité des processus du développement du nephridium d'Annelides et celui de *Ptychodera* saute aux yeux. Il ne reste pas aucune doute que »Eichelpforten« des Enteropneustes sont parfaitement homologues au vraie nephridium des Annelides.

6. Bericht über die Nematoscelis-Arten der Deutschen Tiefsee-Expedition 1898—99.

(Ein Beitrag zur Systematik der Gattung »*Nematoscelis*«.)

Von Dr. G. Illig, Annaberg i. Erzgeb.

eingeg. 28. Januar 1907.

Das auf der Deutschen Tiefsee-Expedition erbeutete Material der Gattung *Nematoscelis* ist ausgezeichnet sowohl hinsichtlich der Quantität (rund 930 Exemplare verschiedener Altersstufen) als auch der Qualität (gute Konservierung). Bei Bearbeitung dieses reichen Materials zeigte sich nun, das die bisher gültige Systematik der vorliegenden Schizopodengattung nicht stichhaltig ist. G. O. Sars, der in seinem Bericht über die Schizopoden der Challenger-Expedition dieses Genus aufstellt, richtet sich bei der Einteilung 1) nach dem Vorhandensein von Seitenzähnen am Cephalothorax, 2) nach der Länge des zweiten Beinpaars, 3) nach der Anzahl der Stilette an den Raubbeinen, 4) nach der Form und Größe der Augen und 5) des Rostrums.

Wie auch Hansen (Bulletin du Musée Oceanographique de Monaco, 1. IV. und 20. VII. 1905) nachweist, können die ersten drei Merkmale für die Systematik nicht maßgebend sein, da sie je nach dem Alter des Tieres veränderlich sind. So fehlen älteren Männchen und Weibchen der Species *N. microps* die Seitenzähnen, während sie bei jungen Exemplaren beider Geschlechter vorhanden sind. Die Anzahl der Stilette nimmt mit dem Alter zu; ein 10 mm langes Exemplar von *N. microps* zeigt nur vier, ein solches von 11 mm fünf, indes erwachsene 7 Stilette besitzen. 7 Stilette besitzen aber auch die erwachsenen Formen von *N. tenella* und *rostrata*. Nur *N. megalops* macht eine Ausnahme mit 9 Stiletten, (nicht 8, wie Sars angibt). Die Länge der Raubbeine schwankt je nach dem Alter. So bleiben als Kriterien übrig die Form

und Größe der Augen und des Rostrums, und außerdem ist noch die Ansatzstelle der Stilette zu berücksichtigen.

Hansen reduziert die bisher bekannten Formen auf drei Arten, *N. megalops*, *N. tenella* und *N. microps*. Letztere Art reiht er *N. mantis* Chun und *N. rostrata* Sars ein.

Verfasser ist nun auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Resultaten gekommen:

- 1) *N. megalops* Sars: Augen sehr groß. Schuppe der 2. Antennen schmal, bis über die Mitte des 3. Gliedes des inneren Antennenstieles reichend. Rostrum länger als die Augen, hakig nach unten gebogen. Ohne kammartige Erhebung über dem vorderen Teile des Cephalothorax. Zweites Beinpaar mit 9 Stiletten, davon sieben am Dactylus und zwei am Metacarpus (Propodus). Dactylus breiter als lang. Länge des Tieres, gemessen vom Ende des inneren Antennenstieles bis zum Ende des Telsons, bis 32 mm.
- 2) *N. tenella* Sars: Augen groß, braun. Oberer Teil viel größer als der untere, so daß das Auge Birnenform annimmt. Stiel der inneren Antennen sehr schlank; infolgedessen reicht die Schuppe nur bis zum Anfange des dritten Gliedes dieser Stiele. Rostrum kurz, breit und nach oben gebogen. Dem Cephalothorax fehlen Kamm und Seitenzähnnchen. Raubbeine sehr lang, meist länger als der Körper, mit 7 Stiletten. Dactylus sehr schlank; Länge zur Breite = 4 : 1. Länge des Tieres bis 26 mm.
- 3) *N. microps* Sars: Augen klein, schwarz, durch einen tiefen Einschnitt zweigeteilt; der obere Teil ist etwas kleiner als der untere. Schuppe breit, bis zur Mitte des 3. Gliedes des inneren Antennenstieles reichend. Rostrum kurz (höchstens so lang als die Augen), breit, nach oben gebogen. Ohne kammartige Erhebung des Cephalothorax. Zweites Beinpaar mit 7 Stiletten am Dactylus; letzterer ist länger als breit, etwa 3 : 1. Ältere Männchen und Weibchen ohne Seitenzähnnchen. Länge bis zu 21 mm; es sind also verhältnismäßig kleine Formen.
- 4) *N. rostrata* Sars: Augen mittelgroß, braun; oberer Teil gleich dem unteren oder nur ein wenig breiter. Die Furche zwischen beiden Teilen ist flach. Schuppe wie bei *N. microps*. Rostrum stets gerade nach vorn gerichtet, meist länger als die Augen. Cephalothorax mit kammartiger Erhebung.

Raubbeine wie bei *N. microps*, nur ist der Dactylus schlanker. Männchen jeden Alters mit Seitenzähnnchen, Weibchen, die über 15—16 mm lang sind, ohne solche. Länge bis 31 mm, also ziemlich große Formen.

Die angeführten vier Arten lassen sich kurz folgendermaßen auseinander halten:

- I. Stilette am Dactylus und Metacarpus angewachsen. 9 Stilette.
N. megalops G. O. Sars.
- II. Stilette nur am Dactylus angewachsen. 7 Stilette.
 - A. Oberer Teil der Augen viel größer als der untere; Augen birnenförmig.
N. tenella G. O. Sars.
 - B. Oberer und unterer Teil der Augen nur wenig verschieden.
 - a. Rostrum kurz, breit nach oben gebogen. Ohne Kamm.
N. microps G. O. Sars.
 - b. Rostrum lang, schlank, gerade. Mit Kamm.
N. rostrata G. O. Sars.

Nematoscelis mantis Chun reiht sich, wie Verfasser an dem Original selbst prüfen konnte, der Art *N. tenella* ein. (Die Form des Auges hatte durch Schrumpfung etwas gelitten.) Auf Grund der lückenhaften Systematik bei Sars mußte freilich *N. mantis* vorläufig als eine besondere Art angesehen werden.

Alle *Nematoscelis*-Arten scheinen wärmeres Wasser zu bevorzugen; denn sämtliche Exemplare sind auf der Valdivia-Expedition in tropischen und subtropischen Gebieten des atlantischen und indischen Ozeans gefangen worden. Im südlichen Eismeere wurde nicht ein einziges Tier der Gattung erbeutet. Interessant ist es, wie die Tiere den warmen Strömungen folgen. Der nördlichste Fundort (Station 10) liegt unter 59° 39' nördl. Breite im Golfstrom, der südlichste (Stat. 120) unter 42° 17,7' südlicher Breite in den letzten Ausläufern des warmen Agulhasstromes.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

Zoologisches Museum in Berlin.

(N 4. Invalidenstr. 43.)

Direktor: Prof. Dr. A. Brauer.

Zweiter Direktor: Prof. Dr. Reichenow.

I. Abteilung: Wirbeltiere.

Mammalia: Kustos Prof. Matschie.

Aves: Zweiter Direktor Prof. Dr. Reichenow.

Reptilia und Amphibia: Kustos Prof. Dr. Tornier.

Pisces: Assistent Dr. Pappenheim.

II. Abteilung: Insekten.

A. Lepidoptera: Kustos Prof. Dr. Karsch.

Diptera, Odonata: Assistent Dr. Grünberg.

B. Coleoptera u. Neuroptera: Kustos Prof. Kolbe u. Assist. Dr. Obst.

C. Hymenoptera, Aphaniptera: Kustos Prof. Dr. Heymons.

Orthoptera, Rhynchota, Collembola: Assist. Dr. Kuhlitz.

III. Abteilung: Wirbellose Tiere außer den Insekten.

Arachnoidea: Kustos Prof. Dr. Dahl.

Crustacea (außer Cirripedia), Myriopoda, Pantopoda, Cnidaria: Prof. Dr. Vanhoeffen.

Tunicata, Bryozoa: Assistent Dr. Hartmeyer.

Mollusca: Kustos Dr. Thiele.

Echinodermata, Brachiopoda: Kustos Dr. Meißner.

Vermes: Kustos Dr. Collin.

Spongia, Anthozoa, Cirripedia, Protozoa: Kustos Prof. Dr. Weltner.

III. Personal-Notizen.

Herr Prof. B. Grassi bittet alle für ihn bestimmten Sendungen wie folgt zu adressieren:

Roma, R. Istituto di Anatomia Comparata, Via Agostino Depretis 91.

Der außerord. Professor der Zoologie an der Universität Basel, Dr. R. Burckhardt, hat die wissenschaftliche Leitung der zoologischen Station in Rovigno (Istrien) übernommen.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

14. Mai 1907.

Nr. 19/20.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Looss**, Zur Kenntnis der Distomenfamilie Hemiuridae. S. 585.
2. **Popovici-Bazosanu**, La forme mobile des Héomégrarines des Chélonéens. (Avec 7 Fig.) S. 620.
3. **Thiébaud**, Entomostracés du Canton de Neuchâtel. (Avec 1 fig.) S. 624.
4. **Enderlein**, Über die Segmental-Apotome der Insekten und zur Kenntnis der Morphologie der Japygiden. (Mit 8 Figuren.) S. 629.
5. **Gadd**, Ein Fall von Hermaphroditismus bei dem *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. Müll. S. 635.
6. **Widakowich**, Über eine Verschlussvorrichtung im Eileiter von *Squalus acanthias*. (Mit 2 Fig.) S. 636.
7. **Haswell**, A genito-intestinal canal in Polyclads. S. 643.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Naturvetenskapliga Studentsällskapet, Upsala**. S. 645.
2. **Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten**. S. 645.
3. **Deutsche Zoologische Gesellschaft**. S. 646.
Berichtigung. S. 648.
Literatur S. 225—240.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Kenntnis der Distomenfamilie Hemiuridae.

Von Dr. A. Looss, School of Medicine, Kairo.

(Vorläufige Mitteilung.)

eingeg. 8. Januar 1907.

Die Untersuchungen, über die ich hier vorläufig in gedrängter Kürze Mitteilung mache, wurden vor nunmehr mehr als 6 Jahren begonnen, blieben infolge mannigfacher Unterbrechungen aber bis heute unvollendet. Das zum Studium verwandte Material wurde zum größten Teile von mir selbst in Triest gesammelt; wertvolle Ergänzungen desselben verdanke ich in erster Linie Prof. Cori, ferner dem jüngst heimgegangenen Prof. Stossich in Triest und der zoologischen Station in Neapel. Einige zum Vergleich unbedingt notwendige Original Exemplare Rudolphi's wurden mir von der Direktion des Berliner Museums in zuvorkommendster Weise zur Verfügung gestellt.

Bevor ich zur Sache selbst übergehe, müssen etliche Bemerkungen allgemeinerer Natur Platz finden; die innere Organisation der Hemiuriden setze ich dabei als in ihren Hauptzügen bekannt voraus. Zunächst will

ich erwähnen, daß es im Interesse einer präzisen Beschreibung nötig erschien, für die beiden Körperteile der Würmer — den »Rumpf« und den einziehbaren »Schwanzanhang« — besondere Bezeichnungen einzuführen. Die Namen Vorder- und Hinterkörper waren nicht eindeutig genug, da sie bereits zur Bezeichnung des prae- und postacetabularen Körperabschnittes bei den übrigen Distomen verwendet werden. In Ermangelung von etwas besserem habe ich einstweilen die Bezeichnungen Soma und Abdomen angenommen; denn daß der »Schwanzanhang« weder ein eigentlicher »Schwanz«, noch ein »Anhang« im wahren Sinne des Wortes ist, sollte auch in seiner Benennung zum Ausdruck kommen, weshalb Namen wie Anhang oder Appendix besser vermieden werden.

Das mir vorliegende Material bestand ausschließlich aus konservierten Individuen. Die Bestimmung der in ihm enthaltenen Arten und ihre Abgrenzung gegeneinander boten anfangs insofern beträchtliche Schwierigkeiten als die Exemplare ein und derselben Species je nach der jeweiligen Haltung ihres Abdomens ein oft recht verschiedenes Aussehen zur Schau trugen. Das Abdomen kann bekanntlich nicht nur in das Soma zurückgezogen, sondern völlig in dasselbe zurückgestülpt werden und repräsentiert im letzteren Zustand eine weite und mit stark gefalteten Wänden versehene Fortsetzung der Excretionsblase. Beiläufig gesagt ist dieses die Form, in der sich der »Schwanzanhang« während der individuellen Entwicklung des Hemiurenkörpers anlegt, und die Ansicht von Pratt (1898. S. 34 f.), daß das Abdomen der appendiculaten Distomen (Hemiuriden) als ein außergewöhnlich entwickelter und nach außen vorstülpbare Teil der Excretionsblase aufzufassen sei, ist in der Tat sehr plausibel. Bei völlig zurückgestülptem Abdomen hat das Soma demnach nicht nur die ganze Masse des ersteren in sich aufzunehmen, sondern den zwischen seinen Wänden verbleibenden Hohlraum obendrein. Die Folge ist eine Volumenvermehrung des Soma, die sich vorzugsweise in einer Dickenzunahme geltend macht; die Beobachtung lehrt aber, daß die Tiere in diesem Zustande sich noch willkürlich strecken und zusammenziehen können, wodurch Länge und Dicke neue Änderungen erfahren. Die Ausstülpung des Abdomens kann von seiner Spitze (mit dem Excretionsporus), oder von seiner Basis aus beginnen, und kann von beiden Anfängen aus verschieden weit, in letzter Instanz bis zu seiner völligen Entwicklung gehen. Hand in Hand mit ihrem Fortschreiten treten nun verschiedene Organe des Körpers, vor allem Uteruswindungen und Darmschenkel, in das Abdomen ein, aber ihre relative Ausdehnung innerhalb desselben hängt ganz von dem Grade ab, bis zu welchem die Ausstülpung gediehen ist. Bei den genuinen Distomen spielt die relative Ausdehnung von Uterus und Darmschenkeln im Hinterkörper vielfach eine für die Bestimmung der Art nicht un-

wichtige Rolle, und es ist nicht nur möglich, sondern wahrscheinlich, daß etwas ähnliches auch für die Species der Hemiuriden zutrifft. In der Tat finden sich in den existierenden Beschreibungen derselben Merkmale dieser Art verschiedentlich als Differentialcharaktere von Species verwendet; es liegt aber auf der Hand, daß Angaben in dieser Richtung nur dann von wirklichem Nutzen sein würden, wenn alle Untersucher einer bestimmten Form diese in dem gleichen Kontraktionszustand zum Vergleich erhalten könnten; wohingegen Angaben, die z. B. von Individuen mit ganz eingezogenem Abdomen entnommen sind, für die Bestimmung teilweise oder ganz ausgestreckter Individuen nutzlos sind. Es ist mir trotz vielfacher Bemühungen nicht gelungen, aus der Untersuchung von Individuen mit eingestülptem Abdomen Anhaltspunkte zu gewinnen, welche mit Bestimmtheit zu sagen gestatten, wie weit bei Individuen derselben Species z. B. Darmschenkel und Uterusschlingen in das ausgestülpte Abdomen hineinragen, und es ergab sich somit die Notwendigkeit, die Abgrenzung der einzelnen Arten ohne Zuhilfenahme dieser Charaktere zu versuchen.

Eine weitere Schwierigkeit boten einige Formen im ausgestreckten Zustand. Hier liegen bei normaler Körperhaltung gewisse Organe (oder Teile von ihnen) im Soma, andre im Abdomen; durch den Vergleich zahlreicher Exemplare kann man sich aber überzeugen, daß die Tiere durch willkürliche Kontraktion des Abdomens dessen Inhalt mehr oder minder weit in das Soma, durch willkürliche Kontraktion des Soma, dessen Inhalt mehr oder minder in das Abdomen zu schieben vermögen. Naturgemäß werden von diesen Verschiebungen in erster Linie diejenigen Organe betroffen, die nahe der Grenze zwischen beiden Körperteilen gelegen sind, also die inneren weiblichen Keimorgane. In der Tat machen Exemplare, bei denen Keimstock und Dotterstöcke vollkommen im Schwanzanhang und relativ entfernt von den Hoden, diese mehr oder minder weit hinter dem Bauchsaugnapf gelegen sind, einen zuerst ganz verschiedenen Eindruck von Exemplaren, bei denen alle Keimdrüsen nahe oder dicht beisammen in der Nähe des Bauchsaugnapfes und weit vor dem Ende des Rumpfes liegen; und doch können beide Formen derselben Species angehören. Es ergab sich aus Beobachtungen dieser Art, daß die relativen Lagebeziehungen der Keimdrüsen usw. sowohl zu Saugnapf und Leibesende wie zueinander ebenfalls nicht als Speciesmerkmale oder Speciesunterschiede verwandt werden durften, wenn die gedruckte Beschreibung genügen sollte, eine Art in allen ihren Kontraktionszuständen wieder zu erkennen. Ich will auch hiermit nicht gesagt haben, daß die Topographie der Organe unter den einzelnen Species überhaupt keine Unterschiede abgibt; sie sind im Gegenteil wahrscheinlich vorhanden, werden in höherem oder geringerem Grade aber verschleiert durch die

wechselnden Kontraktionszustände, in denen der einzelne Beobachter sein Material erhält. So blieben für eine, ich möchte sagen objektive Definition der Arten neben gewissen äußeren Ausstattungen (Haut, Saugnäpfe usw.) nur die im Vorderkörper, i. e. dem interacetabularen Leibesabschnitt gelegenen Organe übrig; die Erfahrung hat gelehrt, daß sie diesem Zwecke nicht nur genügen, sondern sogar ausgezeichnete Merkmale abgeben.

In systematischer Hinsicht beschränke ich die Familie Hemiuridae auf die typischen Hemiuriden, d. h. diejenigen Formen, die den einstülpbaren Hinterkörper besitzen, oder wenigstens in den Hauptzügen ihrer inneren Organisation völlig mit diesen übereinstimmen. Ich fasse die Familie demnach enger als Lühe, der letzte Autor, der vom allgemeineren Gesichtspunkte aus über sie geschrieben hat (1901). Es kann kein Zweifel darüber sein, daß die andern von Lühe den Hemiuriden noch zugerechneten Gattungen (*Derogenes*, *Accacoelium*, *Eurycoelum* u. a.) ihnen verwandtschaftlich sehr nahe stehen; ich glaube aber sie um so eher aus den Hemiuridae s. str. ausscheiden zu können, als die Zahl der letzteren seit den Untersuchungen Lühes ansehnlich zugenommen hat und in Zukunft sicher noch in weit höherem Maße zunehmen wird. Die Familie hebt sich damit von selbst als natürliches Ganze aus ihrer Umgebung heraus und läßt schon jetzt eine ähnliche Gliederung erkennen, wie ich sie bei früherer Gelegenheit für die Gorgoderiden¹ darzustellen versucht habe.

Ich gehe nunmehr zu einer kurzen Charakterisierung der einzelnen Gruppen und ihrer Angehörigen über; in erweiterter und mit Abbildungen versehener Form wird die Arbeit später erscheinen. Bemerkt sei noch, daß es nicht in meiner Absicht lag, alle beschriebenen oder wenigstens benannt vorliegenden Formen in meine Untersuchung einzubeziehen. Berücksichtigt sind in erster Linie die mir aus eigner An-

¹ In einem vor etwa Jahresfrist in russischer Sprache erschienenen Artikel behandelt Sinitzin einige Gorgoderiden aus Fischen und Fröschen der Umgebung von Warschau. Soweit ich aus dem mir leider nicht verständlichen Text äußerlich sehen kann, teilt Sinitzin die alte Species *cygnoides* Zeder in zwei, *G. loossi* und *G. pagenstecheri*, also ohne den ursprünglichen Speciesnamen für eine der beiden neuen Formen festzuhalten. Aus einem jüngst im Zool. Centralbl. (Bd. 13. 1906. S. 681—689) von K. Schultz veröffentlichten Referat über die Sinitzinsche Arbeit — aus dem sich leider auch nicht viel entnehmen läßt — geht hervor, daß *G. loossi* Sinitzin dem *Distomum cygnoides* Zeder entspricht. Ich möchte vorschlagen, daß mit der Feststellung des Referenten der Name *G. loossi* als definitiv für synonym zu *G. cygnoides* Zed. erklärt gilt, selbst wenn sich, was immerhin möglich ist, mit Wahrscheinlichkeit oder Sicherheit herausstellen sollte, daß die andre Form, *G. pagenstecheri*, dem *Dist. cygnoides* entspricht. Ich erlaube mir im Anschluß hieran zu bemerken (was die mir näher stehenden Kollegen bereits wissen), daß Autoren mir einen Gefallen tun würden, wenn sie von einer Benennung von Genera und Species mit meinem Namen absehen wollten.

schauung bekannten Arten, und nur gelegentlich solche, die zu ihnen in näheren Beziehungen zu stehen schienen, ohne daß ich sie persönlich gesehen hätte.

Familie Hemiuridae.

Schmarotzer im Magen, gelegentlich auch den anstoßenden Teilen, ausnahmsweise im Endabschnitt des Verdauungstraktes mariner Knochenfische. Querschnitt des Körpers im wesentlichen kreisrund; ein im Verhältnis zum Vorderkörper (Soma) verschieden großer hinterer Körperteil (Abdomen) kann bei den meisten, aber nicht allen Arten durch besondere, oft mächtig entwickelte Parenchymmuskeln nach innen zurückgestülpt werden und repräsentiert im vorgestreckten Zustande den »Schwanzanhang« der älteren Autoren. Haut stets unbewaffnet; Saugnäpfe muskulös und kräftig, einander stark genähert; Bauchsaugnapf nicht gestielt und ohne besondere Ausstattungen. Darm mit Pharynx, kurzem, bei kontrahierten Tieren nach dem Rücken aufgebogenem und deshalb schwer sichtbarem Oesophagus und langen Schenkeln. Excretionsporus am Hinterende; Blase Y-förmig, mit langem, mindestens bis an die männlichen Keimdrüsen sich erstreckendem Stamme und langen Schenkeln, die bis zum Mundsaugnapfe reichen und hier bogenförmig ineinander übergehen können. Genitalporus einfach, in der Nähe des Mundsaugnapfes gelegen. Genitalsinus einen mehr oder minder langen »Ductus hermaphroditus« darstellend, der sich am Ende in die beiderlei Leitungswege spaltet. Samenblase und Pars prostatica vorhanden, Ductus ejaculatorius äußerst kurz oder fehlend. Hoden meist seitlich und nahe beisammen hinter dem Bauchsaugnapfe. Keimstock hinter ihnen, Dotterstöcke stets ohne longitudinale Sammelgänge, kompakt, gelappt, oder in einzelne Schläuche zerspalten, in unmittelbarer Nähe des Keimstockes. Receptaculum seminis vorhanden, Laurerscher Kanal fehlt. Eier äußerst zahlreich, dünnschalig und relativ klein.

1. Unterfamilie Hemiurinae.

Haut auf dem Soma mit scharf nach außen vorspringenden Querleisten, die ihr im Profil das Aussehen einer Säge mit nach hinten gerichteten Zähnen geben. Schenkel der Excretionsblase über dem Mundsaugnapf ineinander übergehend. Ductus hermaphroditus mit Ausnahme eines kurzen, an den Genitalporus anstoßenden Teiles in einen muskulösen Cirrusbeutel von cylindrischer Gestalt eingeschlossen; kann als penisartiges Gebilde nach außen vorgestülpt werden. Pars prostatica schlauchförmig und sehr lang, meist in mehrere Windungen gelegt; Hoden in unmittelbarer Nähe der Samenblase. Dotterstöcke kompakt, höchstens mit Einbuchtungen oder Einkerbungen ihrer Ränder.

1. Gattung *Hemiurus* Rud. 1809. s. str.

Mittelgroße Formen, deren Abdomen wohl entwickelt ist und im voll ausgestreckten Zustande die Länge des Soma erreichen kann. Samenblase scharf zweigeteilt, der vordere Teil mit mehr oder minder starker Muskelauflagerung. Dotterstöcke der beiden Körperseiten deutlich getrennt.

Hemiurus appendiculatus Rud. 1802.

Typus der Gattung: Länge je nach der Streckung 3—4 mm, Breite und Dicke 0,4—0,45 mm. Bauchsaugnapf durchschnittlich doppelt so groß wie der Mundsaugnapf; Maße im Mittel 0,2 zu 0,4 mm. Ductus hermaphroditus relativ schlank, erreicht in der Länge etwa $\frac{3}{4}$ vom Durchmesser des Bauchsaugnapfes; seine Oberfläche im ausgestülpten Zustande fein gekörnelt. Vorderteil der Samenblase mit sehr dicker Muskelwand.

Bisher mit Sicherheit ausschließlich aus *Alosa finta* bekannt, doch fand ich vereinzelte jüngere Exemplare einmal im Magen von *Gadus euxinus* (Triest) und einmal im Kiemenschleim (nicht Magen) von *Mugil capito* (Triest); in diesem letzteren Falle besteht die Möglichkeit, daß die Würmer von andern Fischen, mit denen der *Mugil* auf dem Fischmarkte zusammengelegt, auf diesen übergewandert waren.

Hemiurus lühei Odhner 1905.

Eine von Stossich in Triest im Magen von *Clupea pilchardus* gefundene *Hemiurus*-Art war von Lühe (1901) aus verschiedenen Gründen auf *Apoblemma stossichi* Montic. 1891 (= *Dist. ocreatum* Montic. 1887) bezogen worden. Odhner erkannte, daß die Interpretation Lühes auf einem Irrtum beruht; er glaubt die Triester Form in *Clupea harengus* der nordischen Meere wiedergefunden zu haben und belegt sie mit dem neuen Namen *Hemiurus lühei*. Ein Vergleich beider Formen, der Triester und der nordischen, ergibt aber, daß sie nicht derselben Species angehören; der Name *Hemiurus lühei* ist deshalb auf die letztere, aus *Clupea harengus*, zu beschränken.

Körper schlank, bei eingezogenem Abdomen 1,5—1,7 mm, bei ausgestrecktem Abdomen 2,5—2,8 mm lang; Breite und Dicke etwa 0,23 bis 0,27 mm, bei eingezogenem Abdomen hinten bis auf 0,3 mm steigend. Bauchsaugnapf durchschnittlich etwa $1\frac{3}{4}$ mal so groß wie der Mundsaugnapf; Mittelmaße 0,1—0,12 zu 0,17—0,21 mm. Ductus hermaphroditus schlank, ebenso lang oder höchstens eine Kleinigkeit länger als der Querdurchmesser des Bauchsaugnapfes. Vorderteil der Samenblase mit mäßig dicker Muskelwandung. Dotterstöcke unregelmäßig rundlich mit schwach eingebuchteten Rändern.

In *Clupea harengus* und *Cl. sprattus*, Westküste von Schweden (Kristineberg, Odhner); von mir auch einmal in 4 Exemplaren im Oesophagus von *Trutta salar* gefunden (Leipziger Fischmarkt, Herkunft der Fische unbekannt).

Hemiurus rugosus n. sp.

Körperlänge im zusammengezogenen Zustande etwa 3, ausgedehnt bis 4 mm; Breite und Dicke je nach der Kontraktion 0,4—0,6 mm, nach vorn zu etwas abnehmend. Bauchsaugnapf durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ mal so groß, wie der Mundsaugnapf; Mittelmaße 0,17—0,19 zu 0,24—0,28 mm. Ductus hermaphroditus nahezu $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Durchmesser des Bauchsaugnapfes, der ihn umgebende Cirrusbeutel relativ sehr schlank. Muskelauflagerung auf dem Vorderteile der Samenblase aus einer einfachen Faserlage bestehend. Ränder der Dotterstöcke mit einer wechselnden Anzahl scharfer und tiefer Einschnitte, die nicht selten allerdings nur bei genauem Zusehen zu erkennen sind und bei Pressung der Tiere leicht völlig unsichtbar werden.

Im Magen von *Clupea pilchardus* (Stossich), *Clupea sardina*, (Stossich, Cori) und *Rhombus maximus* (Stossich), Triest.

2. Gattung *Aphanurus* n. g.

Sehr kleine Formen, bei denen ein einziehbares Abdomen mit Bestimmtheit nicht zu erkennen ist. Ringelung der Haut bis nahe an das Hinterende sehr scharf ausgesprochen; die vorspringenden Leisten der Haut, welche die Ringelung hervorbringen, laufen nicht quer um den Körper herum, sondern während sie vom Bauche nach dem Rücken emporsteigen, gleichzeitig stark nach vorn. Samenblase nicht zweigeteilt, sondern einfach. Dotterstöcke der beiden Seiten zu einem einheitlichen Organ verwachsen, dessen Rand gelegentlich scharfe und tiefe Einschnitte, aber keine gesetzmäßige Lappung zeigt.

Typus: *Aphanurus stossichi* (Montic.).

Aphanurus stossichi (Montic.) 1891.

Länge erwachsener Exemplare 0,7—0,9 mm; Breite und Dicke je nach Alter und Streckung zwischen 0,2 und 0,3 mm; Individuen von 0,55 mm Länge und 0,15 mm Dicke sind noch ohne Eier. Bauchsaugnapf mindestens doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, bei ganz erwachsenen Individuen noch etwas größer; Mittelmaße 0,06—0,07 und 0,13—0,16 mm. Ductus hermaphroditus nie länger als der Durchmesser des Bauchsaugnapfes, bei ausgestrecktem Vorderkörper weit vor dessen Vorderrand endigend, bei kontrahiertem Vorderkörper mit seinem Ende an den Vorderrand sich anlegend. Dotterstock dem Keimstock von hinten dicht angedrückt, in die Breite gezogen, manchmal bohnen-

oder biskuitförmig, meist aber unregelmäßig konturiert; Einschnitte in seine Wand sind selten und, wenn vorhanden, kaum je mehr als einer. Eier dünnchalig, blaß, 0,023—0,025 mm zu 0,011—0,012 mm messend.

Die vorstehende Charakterisierung ist basiert auf Exemplare, die ich selbst in Triest aus dem Magen und Oesophagus von *Lichia amia*, *Box boops*, *Maena vulgaris* und *Caranx trachurus* gesammelt habe; *Chupea sardina* und *Chupea pilchardus* standen mir nicht zu Gebote. Die Originale der Art wurden von Monticelli in Neapel im Magen von *Chupea pilchardus* gefunden. Es ist hervorzuheben, daß in seiner Beschreibung der Art (1891, S.-A. S. 19) etliche Angaben enthalten sind, welche mit meinen Befunden nicht ganz stimmen. So gibt Monticelli die Lage des Genitalporus als »unter der Darmgabelung« an, während ich ihn wie bei den übrigen Hemiuriden dicht hinter dem Mundsaugnapf finde. Dagegen zeigen besonders die stärker kontrahierten Exemplare meines Materials kurz vor dem Bauchsaugnapf, also ungefähr auf der Höhe der Darmgabelung, einen tiefen Querspalt, der sich an dieser Stelle auch bei andern Arten findet und — zum Teil wenigstens — Kontraktionserscheinung ist. Ferner erschwert der Umstand, daß Monticelli keine Maße gibt, die Identifikation nicht unwesentlich; da aber alle anatomischen Details und besonders die Körpergröße stimmen, so scheint mir die Identität meiner Exemplare mit der Monticellischen Art einigermaßen gesichert.

Aphanurus virgula n. sp.

Der vorigen Art außerordentlich ähnlich, aber bei Kenntnis der spezifischen Merkmale von ihr leicht zu unterscheiden. Länge gut gestreckt konservierter Individuen 0,5 mm kaum je überschreitend, Breite und Dicke 0,13—0,14 mm. Mundsaugnapf bei den größten Tieren gerade halb so groß wie der Bauchsaugnapf (durchschnittliche Maße 0,04 zu 0,08 mm), die jüngeren noch relativ größer. Cirrusbeutel stets länger als der Durchmesser des Bauchsaugnapfes, mit seinem Ende das Centrum des letzteren erreichend oder überschreitend. Dotterstock gewöhnlich nicht breiter als der Keimstock, dafür aber (in der Richtung von vorn nach hinten) länger; Einschnitte in seine Ränder häufig und gewöhnlich in der Mehrzahl vorhanden. Eier 0,02—0,022 zu 0,011 mm.

Häufig und meist massenhaft im Oesophagus (weniger Magen) von *Engraulis encrasicolus*, seltener in denselben Organen bei *Cepola rubescens* (Triest); in beiden Fischen überdies, soweit meine persönliche Erfahrung geht, nur diese Art, ohne Beimischung der vorhergehenden.

2. Unterfamilie Dinurinae.

Mittelgroße bis kleine sehr muskelkräftige Formen mit im Soma (ganz oder teilweise) scharf geringelter Haut. Mundsaugnapf von einer

deutlich individualisierten Lippe überragt. Gabelung der Excretionsblase zwischen Hoden und Bauchsaugnapf, Schenkel der Blase im Vorderkörper nicht ineinander übergehend, sondern in den Seiten des Mundsaugnapfes (von nach rückwärts austretenden Gefäßen abgesehen) blind endigend. Genitalporus dicht am hinteren Mundrand. Cirrusbeutel wie bei den Hemiurinen, aber weiter hinter der Genitalöffnung beginnend, der vorangehende nicht in ihn eingeschlossene Teil des Genitalsinus also länger. Pars prostata lang schlauchförmig wie bei den Hemiurinen, aber nicht ganz bis an die Samenblase reichend, sondern mit ihr durch einen nicht mit Drüsenzellen bekleideten Teil des Leitungsweges verbunden. Samenblase aus drei aufeinander folgenden, durch ringförmige Einschnitte getrennten Abteilungen bestehend, hinter dem Bauchsaugnapf. Dotterstöcke getrennt, aus deutlich individualisierten, dünnen Schläuchen zusammengesetzt, gewöhnlich links drei, rechts vier; Situs inversus aber vorhanden und nicht selten.

3. Gattung *Dinurus*² n. g.

Mittelgroße muskelkräftige Formen mit sehr lang ausstreckbarem Abdomen. Genitalöffnung dicht am hinteren Mundrand. Pars prostatica ähnlich lang und gewunden, wie bei *Hemiurus*, das nicht mit Drüsenzellen besetzte Verbindungsstück mit der Samenblase nur ganz kurz und nicht immer leicht zu sehen. Schläuche der Dotterstöcke sehr lang und vielfach gewunden, bei den einzelnen Arten keine Unterschiede erkennen lassend. Je nach der Kontraktion können ihre Schlingen auf eine kurze Strecke dicht zusammengedrängt oder über einen längeren Raum locker verteilt sein.

Typus: *Dinurus tornatus* (Rud.).

Dinurus tornatus (Rud.) 1819. Lss.

Einiges mir von Prof. Cori freundlichst zur Verfügung gestellte Material (gesammelt aus »Lampuga« = *Pelamys sarda*, Atlant. Ozean 10° s. Br.; Sammler mir unbekannt) enthielt drei verschiedene Hemiurenarten untereinander gemischt. Alle entsprachen dem Typus des *Dist. tornatum* Rud., ließen sich ohne Vergleich der Originalexemplare aber nicht bestimmter identifizieren. Meiner Bitte, mir die Typen auf einige Zeit zum Vergleiche zu überlassen, wurde von der Direktion des Kgl. Museums für Naturkunde in Berlin in der bereitwilligsten Weise entsprochen. Die Untersuchung dieser Typen lehrte, daß eine meiner 3 Formen das *Dist. tornatum* Rudolphis war.

Länge der Individuen je nach Alter und Kontraktion ziemlich ver-

² Dieser Name erscheint mir von *Dinoura* Ashmead genügend verschieden, um neben ihm bestehen zu können.

schieden. Ein anscheinend noch nicht völlig erwachsenes Exemplar mit ganz eingezogenem Abdomen ist 3,7 mm lang, hinten eiförmig angeschwollen mit 1,2 mm Maximaldicke. Bei ausgestülptem Abdomen mißt das Soma 2—4,5 mm in der Länge und 0,8—1,3 mm im Durchmesser. Saugnäpfe sehr kräftig und bei ganz großen Individuen an Größe nur wenig verschieden, Mundsaugnapf 0,5—0,7 mm, Bauchsaugnapf 0,6—0,8 mm im Durchmesser. Bei jüngeren Tieren verschiebt sich das Größenverhältnis etwas zugunsten des Bauchsaugnapfes; so betragen die Durchschnittsmaße für mittelgroße Individuen 0,4 zu 0,5 mm, für junge, im Anfange der Eiproduktion stehende Tiere um 0,3 zu 0,4 mm. Die Ringelung der Haut beginnt auf der Rückenseite auf dem Niveau des Hinterrandes des Bauchsaugnapfes, gelegentlich ein wenig weiter vorn; vom Mundsaugnapf bis an diese Stelle ist die Haut im Profil glatt und nur bei ganz jungen Tieren ist gelegentlich noch eine ganz feine Ringelung erkennbar. Ductus hermaphroditus und Cirrusbeutel von ansehnlicher Länge, ersterer im gestreckten Zustande bis an den Vorderrand des Bauchsaugnapfes reichend, letzterer den Hinterrand des Bauchsaugnapfes meist noch ein Stück überragend, außerdem ziemlich dick (bei ganz großen Individuen bis zu 0,33 mm). Bei ausgestülptem Penis kann sein Hinterende bis etwa zur Mitte des Bauchsaugnapfes nach vorn rücken, und meist ist dann auch der Ductus hermaphroditus unter Bildung von Querfalten verkürzt. Der ausgestülpte Penis ist nicht sehr dicht mit feinen flachen Cuticularhöckerchen besetzt.

Typen (Glas 1553 der Berl. Samml.) aus *Coryphaena equisetis* v. Olfers leg.; dieselbe Art in Glas 1554, aus *Coryphaena hippurus* Bremser leg.; ferner Glas 2996 aus *Coryphaena hippurus* Sammler unbekannt, und endlich Glas 2997 aus *Coryphaena equisetis* (die Herkunft dieses Materials ist, laut Angaben des Herrn Dr. Collin, nicht mehr mit Sicherheit festzustellen; das Material selbst ist ohne jeden Zweifel dasselbe wie in Glas 1553 und ursprünglich ein Teil von diesem gewesen). Ich besitze die Art aus *Coryphaena hippurus* (Beaufort, North Carolina U. S. A. Linton ded.) und *Pelamys sarda* (Atlant. Ozean, 10° südl. Br., Cori ded.).

Dinurus barbatus (Cohn) 1903.

In der Zwischenzeit (1903) ziemlich ausführlich von Cohn beschrieben³.

³ In dieser Beschreibung erwähnt der Autor buckelförmige Auswüchse des Körpers, die schon Rudolphi gesehen und als »status quidam morbosus« bezeichnet hat; Cohn findet einen ähnlichen Buckel von ziemlicher Größe, in den Schlingen des Darmes usw. hineintreten, auch auf dem Rücken eines seiner Individuen und hält den Auswuchs für pathologischer Natur. Diese Annahme ist nicht zutreffend; die Anwesenheit des Buckels erklärt sich in anderer Weise. Wenn man noch lebens-

Etwas kleiner als *Din. tornatus*. Länge der größten mir zu Gesicht gekommenen Individuen etwas über 7 mm (nach Cohn bis 9,5 mm). Hauptkennzeichen der Art die zwischen den beiden Saugnäpfen von der Mittellinie der Bauchfläche entspringenden Cuticularlappen. Ihre Zahl, Größe und Form ist wechselnd; überdies entwickeln sie sich erst wenn die Tiere eine gewisse Größe erreicht haben. Das jüngste meiner Exemplare (von 3,75 mm Länge) besitzt sie noch nicht, sondern nur Verdickungen der Cuticula; bei einem etwas größeren sind sie deutlich ausgebildet, aber noch klein, bei den Erwachsenen ausnahmslos vorhanden. Saugnäpfe beide kräftig, der Bauchsaugnapf bei vollwüchsigen Tieren nur wenig größer als der Mundsaugnapf (Mittelmaße 0,45—0,55 zu 0,63—0,7 mm), bei jüngeren Tieren der Mundsaugnapf verhältnismäßig kleiner (bei einem Individuum von 3,4 mm Länge z. B. 0,3 zu 0,55 mm). Über dem Mundsaugnapfe eine scharf vorspringende muskulöse Lippe; die Ringelung der Haut beginnt ein wenig hinter ihr. Cirrusbeutel nur ganz kurz und relativ dick (Maße im Mittel 0,3 zu 0,1 mm); das Atrium, welches den Beutel mit der Genitalöffnung verbindet, etwa ebenso lang.

kräftige Hemiuren beim Sammeln aus frischen Wirten in Mageninhalt, Seewasser, oder Kochsalzlösung überträgt, suchen die Tiere mit ihren kräftigen Saugnäpfen, besonders dem Bauchsaugnapf, an festen Gegenständen Halt und saugen sich bei gegebener Gelegenheit an ihren Genossen oder auch an Teilen des eignen Körpers fest, wobei die weiche Körpermasse bis zu völliger Ausfüllung des Lumens in den Saugnapf hineingezogen wird. Man kann in dieser Weise gelegentlich Dutzende von Würmern zu einem harten und äußerst schwer wieder lösbaren Knäuel zusammengeballt finden. Werden derart zusammenhängende Tiere in schnell wirkende Konservierungsmittel gebracht, dann erhärten die in den Saugnäpfen befindlichen Körperpartien der angesogenen Individuen in dieser Stellung und repräsentieren nach der Lösung, die in späterer Zeit bei einfachem Schütteln des Glases eintreten kann, jene Buckel. Ich habe von andrer Seite konservierte Individuen von *Lecith. rufoviride* gesehen, von denen jedes 5—6 solcher Auswüchse an allen möglichen Körperstellen aufwies. Auch kann man gelegentlich Buckel von zwei ganz verschiedenen Größen beobachten, die genau den verschiedenen Größen der Mund- und Bauchsaugnäpfe der betreffenden Art entsprechen.

Dieses Anheftungsbedürfnis vieler Hemiuren ist auch die einzige tatsächliche Unterlage der jüngst von v. Linstow entdeckten »neuen Art der Copula bei Distomen« (vgl. Linstow, 1904). Die arg verfehlte anatomische Beschreibung der Art (*Synaptobothrium copulans* n. g. n. sp.) ist bereits von Odhner richtig gestellt worden (vgl. Odhner, 1904), ich komme auf die Form selbst weiter unten zurück. Was die »Copula« anlangt, so war es für jeden Kenner der Distomen von vornherein klar, daß in der Vereinigung der Individuen hier nur ein rein äußerlicher, mechanischer Akt vorliegen konnte. In dem »fibrinösen, aus parallel liegenden feinen Fasern bestehenden« und mit kleinen Kernen versehenen »Drüsensekrete«, welches sich in die Saugnäpfe ergießen und die Copula ermöglichen soll, vermutet Odhner bereits Gewebsteile aus dem Darmkanale der Wirtstiere. Dies ist in der Tat das wahrscheinlichste; die Parasiten sind mit einem Messer oder Skalpell von der Magenschleimhaut ihrer Wirte abgeschabt, oder mit einer feinen Pinzette entfernt worden; wobei die in den Saugnäpfen enthaltenen Teile des Epithels mit entfernt wurden; an dem nach außen hervorstehenden Teil des Epithelpfropfes hat sich dann ein zweites Individuum angeheftet und die »Copula« war fertig!

Im Magen von *Pelamys sarda* (eignes Material, Cori ded.); ferner gefunden: 1 Exemplar unter den Typen von *Dinurus tornatus* Rud. (Glas 1553 d. Berl. Samml. Wirt *Coryphaena equisetis*), mehrere Exemplare unter den *Dinurus tornatus* in Glas 2996 d. Berl. Samml., Wirt *Coryphaena hippurus*).

Dinurus breviductus n. sp.

Größe ungefähr die der vorigen Art; die mir verfügbaren Exemplare zeigen sämtlich mehr oder minder weit ausgestrecktes, aber kontrahiertes, i. e. kurzes und dickes, mit tiefen Einschnitten versehenes Abdomen; Länge in diesem Zustande um 5 mm, Maximaldicke um 0,8 mm schwankend. Bauchsaugnapf etwa doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, Maße im Mittel 0,6 mm gegen 0,3 mm. Die Ringelung der Haut beginnt ziemlich dicht hinter dem dorsalen Mundrand. Cirrusbeutel kurz, nur wenig länger wie bei der vorigen Art, und ebenfalls relativ dick; durchschnittliche Maße 0,25—0,3 zu 0,1 mm; sein Hinterende das Niveau des Vorderrandes des Bauchsaugnapfes bei keinem meiner Individuen nach hinten überschreitend. Atrium stets kürzer als der Cirrusbeutel und in der Regel nur halb so lang wie dieser, 0,15—0,2 mm.

Typen aus dem Magen von *Pelamys sarda* (Atlant. Ozean, 10° südl. Br. Cori ded.); zahlreiche Exemplare unter »*Dist. tornatum*« aus *Coryphaena hippurus* (Beaufort, North Carolina, U. S. A., Linton ded.), ein mittelgroßes Exemplar unter den *Dist. tornatum* in Glas 2997 d. Berl. Samml.

Dinurus longisinus n. sp.

Der vorigen Art außerordentlich ähnlich. Größe des Körpers und der Saugnäpfe, Ringelung der Haut wie bei dieser. Cirrusbeutel bei gleicher Dicke nicht unwesentlich länger, normalerweise bis etwas über die Mitte des Bauchsaugnapfes nach hinten reichend. Bei gewissen Kontraktionszuständen bis an dessen Hinterrand ausgedehnt, aber dabei nur halb so dick; bei einem Individuum ganz vor den Bauchsaugnapf verschoben und dort in eine Anzahl Falten gelegt. Atrium für sich allein so lang wie Cirrusbeutel und Atrium der vorigen Art zusammen, bei nach vorn verschobenem Cirrusbeutel in mehrfache Windungen gelegt.

Aus *Coryphaena hippurus* (Rotes Meer, Nähe von Aden; Cori ded.). Unter 9 Individuen nur diese Art vertreten; in dem übrigen mir zur Verfügung stehenden Materiale keine Exemplare.

4. Gattung *Ectenurus* n. g.

Kleine Formen, von *Dinurus* hauptsächlich dadurch verschieden, daß die Prostatazellen nur auf ein kurzes Anfangsstück des langen, den Cirrusbeutel mit der Samenblase verbindenden Ganges beschränkt sind,

während der bei weitem größere übrige Teil dieses Ganges von ihnen frei bleibt. Schläuche der Dotterstöcke kurz, nur wenige Windungen beschreibend.

Typus und bislang einzige Art: *Ectenurus lepidus* n. sp.

Ectenurus lepidus n. sp.

Länge erwachsener und gestreckter Individuen bis etwa 2 mm; durchschnittliche Dicke 0,25—0,3 mm. Auf der Scheitelfläche des Kopfes steht jederseits der Mittellinie ein kurzer deutlich nach außen vorspringender Längswulst, unter dem im Parenchym ein aus kleinen körnigen Zellen bestehendes Polster hinzieht. Bauchsaugnapf mehr als doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, meist mit sehr weiter Höhlung. Maße der Saugnäpfe im Mittel 0,08—0,12 zu 0,2—0,3 mm. Cirrusbeutel sehr kurz und dick, höchstens bis an den Vorderrand des Bauchsaugnapfes heranreichend; Atrium stets kürzer als der Beutel. Ebenso die Pars prostatica, die etwa nur die Hälfte seiner Länge besitzt; der von ihrem Hinterende zu der hinter dem Bauchsaugnapfe gelegenen Samenblase ziehende ziemlich lange Gang bleibt von Prostatazellen frei. Schläuche der Dotterstöcke kurz, nur wenige Windungen machend und in den Seiten kaum nach dem Rücken aufsteigend.

Hauptwirt offenbar *Lichia amia*, in der die Art meist in größerer Zahl ganz reifer Exemplare vorkommt; nächst dem *Caranx trachurus*. In einigen wenigen oder ganz vereinzelt Exemplaren trifft man sie häufig in *Scomber colias*, *Maena vulgaris*, *Smaris alcedo*, *Trachypterus taenia*, *Lophius piscatorius*, *Cepola rubescens* und *Atherina hepsetus*. In einigen dieser Wirte, besonders den 5 letztgenannten, scheinen die Individuen aber nicht zu voller Reife zu gelangen.

Der hier besprochenen Unterfamilie steht in vieler Beziehung nahe die Gattung *Lecithocladium* Lühe. Da sie mir aber Vertreter einer eignen Untergattung zu werden verspricht, ziehe ich vor, sie den Dinurinen nicht direkt zu unterstellen, sondern sie einstweilen als Anhang zu ihnen zu behandeln.

5. Gattung *Lecithocladium* Lühe 1901.

Haut, Excretionsapparat und Dotterstöcke wie bei den Dinurinen. Unterschiede sind: Mundsaugnapf trichter- oder becherförmig mit verkürzter Ventralwand, aus der durch 2 seitliche, symmetrische Einschnitte eine mediane Lippe abgetrennt wird. Pharynx dick und auffallend lang, cylindrisch. Die Schenkel der Excretionsblase endigen nicht in den Seiten des Mundsaugnapfes, sondern auf seinem Rücken und sehr nahe beisammen, so daß man bei nicht genauem Zusehen leicht an eine Vereinigung glauben kann. Cirrusbeutel lang, aber von sehr geringer Dicke.

Samenblase nicht dreigeteilt, sondern einfach spindelförmig, mit sehr starker Muskelauflagerung.

Typus: *Lecithocladium excisum* (Rud.)

Lecithocladium excisum (Rud.) 1819.

Länge bei ausgestrecktem Abdomen 6—8, bei eingezogenem 3 bis 4 mm. Dicke zwischen $\frac{1}{2}$ und 1 mm. Mundsaugnapf bei erwachsenen Individuen in der Länge um 0,65, in der Weite um 0,5 mm schwankend. Pharynx im Mittel 0,5 mm lang, 0,25 mm dick. Bauchsaugnapf kugelig, mit seiner Öffnung schräg nach vorn gerichtet, zwischen 0,35 und 0,45 mm messend. Charakteristisch für die Art ist ein subcutanes, von Muskelfasern durchsetztes Zellenpolster, welches auf der Höhe der Grenze zwischen Mundsaugnapf und Pharynx gelegen ist und das Profil des Rückens gewöhnlich flach buckelförmig nach außen vorwölbt. In seinem Bereiche verdicken sich die freien Ränder der queren Hautleisten (die die Ringelung hervorbringen) nicht unbeträchtlich und richten sich aufwärts, wobei sie gleichzeitig durch tiefe Einschnitte in unregelmäßige Lappen oder Fransen zerspalten werden. Unter schwächerer Vergrößerung erscheint die Haut an dieser vorgewölbten Stelle wie gekräuselt. Bei jungen Tieren von 1—1,5 mm Länge ist diese Kräuselung noch nicht ausgebildet oder durch etwas größere Weite der Hautringe erst angedeutet; sie entwickelt sich also später.

Hauptwirt: *Scomber scomber*. Meines Wissens im erwachsenen Zustand bis jetzt nur aus diesem Fische bekannt. Jugendstadien von 1—1 $\frac{1}{2}$ mm Länge fand ich gelegentlich in *Maena vulgaris*, *Motella vulgaris*, *Caranx trachurus*, *Box boops*, *Lophius piscatorius*, *Cantharus orbicularis*, *Cepola rubescens*; sie scheinen aber in keinem dieser Wirte zur Geschlechtsreife zu gelangen.

Das jüngst von Cohn beschriebene *Lecithocladium excisiforme* (1903. S. 54, tab. 3 fig. 8) ist meiner Auffassung nach nichts als ein *Lecithocladium excisum* mit fast ganz eingezogenem Abdomen; wenigstens kann ich zwischen derartigen Exemplaren des echten *Lec. excisum* und der von Cohn gegebenen Beschreibung und Abbildung keine Unterschiede finden.

Lecithocladium cristatum (Rud.) 1819.

In den Körperdimensionen der vorigen Art gleichstehend. Saugnapfe untereinander an Größe weniger verschieden; Mundsaugnapf in der Länge um 0,5, in der Weite um 0,4 mm schwankend, außerdem mehr tassen- als trichterförmig. Bauchsaugnapf durchschnittlich 0,45 mm groß, kugelig. Pharynx kleiner, Mittelmaße 0,4 zu 0,2 mm. Wesentlicher Charakter ist der bereits von Rudolphi gesehene und Entoz. Synops. 1819. S. 422 beschriebene Nackenbuckel, eine in der Mittellinie

des Rückens etwa über der Mitte des Mundsaugnapfes gelegene quere Erhebung, die in der Hauptsache von radiär ausstrahlenden Muskelfasern ausgefüllt und gegen die Umgebung durch einen Ringmuskel abgegrenzt ist. Die Ringelung der Haut zieht unverändert über den Buckel weg. (Dieser ist also nicht homolog mit der Kräuselung bei *Lec. excisum*; wohl aber findet sich bei letzterem an der dem Buckel von *L. cristatum* entsprechenden Stelle eine körnige, von spärlichen Muskelfasern durchzogene Zellenmasse unter der Haut, die, obwohl wenig individualisiert und kaum nach außen hervortretend, das Homologon des Buckels sein dürfte.)

Wirte: *Stromataeus fiatola* (Rudolphi, Rimini; Looss, Triest), *Dactylopterus volitans* (Neapel; ein im Museum des Leipziger zoologischen Institutes befindliches und »*Distomum rufoviride*, *Dactylopterus*, Neapel« etikettiertes Glas enthält Exemplare, die mit den von mir in *Stromataeus fiatola* gefundenen völlig übereinstimmen).

Lecithocladium crenatum (Molin) 1859.

Der Güte des Kollegen Cori verdanke ich einige Exemplare einer *Lecithocladium*-Art, die im Magen von *Centrolophus pompilius* gefunden worden waren. Wirt und Lokalität weisen auf *Distomum crenatum* Molin hin, und in der Tat paßt Molins Beschreibung seiner Art (1859) gut auf die mir vorliegenden Exemplare. Leider sind die letzteren sämtlich lebendig gepreßt und zu genauerer Untersuchung von allen Seiten nicht mehr geeignet. Was sie auszeichnet, ist der Umstand, daß der Nackenbuckel bei ihnen zu fehlen scheint; wenigstens ist es mir nicht gelungen Spuren desselben aufzufinden, während er auch bei gepreßten Exemplaren des *Lec. cristatum* meist deutlich zu erkennen ist. Sollte sich sein Fehlen bewahrheiten, dann ist *Distomum crenatum* Molin unzweifelhaft eine selbständige Species, worauf übrigens schon das von *Lec. cristatum* abweichende Größenverhältnis der Saugnapfe hinweist. Eine genauere Charakterisierung der Species möchte ich verschieben, bis ich Gelegenheit zur Untersuchung ungepreßter Exemplare gehabt habe.

3. Unterfamilie Sterrhurinae.

Kleine bis mittelgroße Hemiuriden von mehr gedrungener Körpergestalt, mit dickerem Soma und relativ dünnerem Abdomen, welches überdies mit Vorliebe eingezogen getragen wird (wenigstens sind unter konserviertem Material Individuen mit völlig ausgestrecktem Abdomen verhältnismäßig selten zu finden). Haut glatt, ohne Querleisten. Mundsaugnapf dorsal von einer mehr oder minder deutlich individualisierten Lippe überragt. Vor dem Bauchsaugnapf inserieren sich an die Haut der Bauchfläche eine Anzahl starker Muskeln, die vom Rücken und

hinten her ausstrahlen und die Bauchwand sehr stark einwärts zu ziehen vermögen, wodurch eine Einbiegung des Kopfes nach der Bauchseite hervorgebracht wird. Die Bauchfläche erscheint in diesem Zustande dicht vor dem Bauchsaugnapfe von einem tiefen Querspalt durchzogen. Schenkel der Excretionsblase über dem Mundsaugnapfe ineinander übergehend. Genitalporus mehr oder minder weit hinter dem Mundrand, aber diesem stets näher als dem Bauchsaugnapfe. Ductus hermaphroditus kurz; ein echter Cirrusbeutel ist nicht vorhanden. An seiner Stelle eine Anzahl von Muskelfasern, die rings um die Genitalöffnung von der Haut ausgehen und sich am Ende des Ductus an diesen oder die anstoßenden Teile der Leitungswege inserieren, im ganzen also ein Organ repräsentieren, das als ein in isolierte Längsfasern zerfallener Cirrusbeutel beschrieben werden könnte. Pars prostatica kurz, Prostatazellen frei im Parenchym der Umgebung. Samenblase beträchtlich länger als bei den vorhergehenden Unterfamilien, ohne besonders hervortretende Muskelauflagerungen und stets in eine S-förmige Windung gelegt; der hinterste Teil dick sackförmig angeschwollen und mit seiner Hauptmasse stets noch vor dem Bauchsaugnapfe gelegen. Metraterm deutlich ausgebildet und relativ lang. Dotterstöcke wenig entwickelt, handförmig gespalten; die Lappen können kurze dicke Schlauchform annehmen.

Diese Unterfamilie entspricht im großen und ganzen der Gattung *Lecithochirium* Lühe; ich fasse die letztere, wie sich nachher zeigen wird, etwas enger, so wie sie durch ihren Typus *rufoviride* bestimmt wird.

6. Gattung *Sterrhurus* n. g.

Bauchfläche zwischen den Saugnapfen ziemlich stark vertieft. Mundsaugnapf rund, ohne besondere Ausstattungen; die ihn überragende Lippe vorhanden, aber weder besonders muskulös noch besonders hervortretend. Der den Cirrusbeutel ersetzende Muskelsack hat birnförmige Gestalt und umschließt außer dem Ductus hermaphroditus auch den Anfangsteil des Metraterms und den kurzen Ductus ejaculatorius, dessen Endabschnitt zu einem kugelförmigen Hohlraum erweitert ist. In diesen tritt von hinten her die außerhalb des Beutels gelegene Pars prostatica, wobei ihr innerer Belag lippenartig in den Hohlraum der Blase vorspringt; oft setzen sich die Secretmassen auch mehr oder minder weit auf die Wand der Blase fort.

Typus: *Sterrhurus musculus* n. sp.

Sterrhurus musculus n. sp.

Klein, je nach der Streckung 1—1,5 mm lang, auf der Höhe des Keimstockes bis zu 0,4 mm breit und dick. Bauchsaugnapf, bei konser-

vierten Individuen oft der Quere nach verlängert, knapp doppelt so groß wie der Mundsaugnapf; mittlere Maße 0,1 zu 0,2 mm. Dotterstöcke handförmig zerspalten, die Lappen höchstens doppelt so lang wie dick, oft so dicht aneinander gedrängt, daß die Organe nur tief eingekerbt erscheinen.

Hauptwirte: *Anguilla vulgaris* und *Dentex vulgaris* (Triest); in beiden häufig und oft in großer Zahl. Andre Wirte, in denen die Art ebenfalls oft, aber in der Regel nur in geringer Individuenzahl gefunden wird, sind: *Acipenser sturio*, *Lichia amia*, *Rhombus maximus*, *Lophius piscatorius*, *Gobius joxo*, *Trachinus draco* und *Ophidium barbatum*. Ganz vereinzelt Exemplare fand ich schließlich in: *Labrax lupus*, *Serranus cabrilla*, *Pagellus erythrinus* und *Gadus euxinus* (alles Triest).

Sterrhurus imocavus n. sp.

Länge je nach Alter und Streckung 2 bis etwas über 3 mm; Breite und Dicke 0,25—0,4 mm. Das Abdomen ist bei sämtlichen mir verfügbaren Individuen völlig eingestülpt. Bauchsaugnapf beinahe 3 mal so groß wie der Mundsaugnapf; Maße für den ersteren 0,35—0,45 mm, für den letzteren 0,12—0,17 mm. Lippe über diesem deutlich abgesetzt, schmal und von schwachen Dorsoventralfasern durchzogen. Dotterstöcke wie bei der vorigen Art.

Gefunden in einer kleinen *Thynnus*-Art (möglicherweise *Thynnus thunnina*), die ich wegen Mangels der nötigen Hilfsmittel nicht näher bestimmen konnte (Hafen von Alexandrien, Juli 1900).

Sterrhurus grandiporus (Rud.) 1819.

Länge meiner größten Individuen 1,6—1,7 mm; Maximaldicke (auf der Höhe des Keimstockes) 0,6—0,7 mm; Abdomen bei allen völlig eingestülpt. Bauchsaugnapf etwa doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, gelegentlich etwas in die Breite gezogen. Durchschnittsmaße für beide Organe: 0,2 und 0,4 mm. Dotterstöcke aus dicken, bis an ihre Basis gespaltenen, an ihren freien Enden gelegentlich gegabelten Schläuchen zusammengesetzt; ihre Länge beträgt etwa das 4—6fache ihrer Dicke.

Einziger bisher bekannter Wirt *Muraena helena* (Neapel).

Nach Lühe (1901, S. 477) lassen die im Berliner Museum noch existierenden Original Exemplare Rudolphs nicht viel mehr erkennen. Da mir eine genaue Identifizierung der Art äußerst wünschenswert erschien, wandte ich mich an die Direktion der zoologischen Station in Neapel mit der Bitte, mir den Mageninhalt einer *Muraena helena* zu konservieren. Meinem Wunsche wurde in dankenswertester Weise entsprochen; in dem konservierten Materiale fanden sich einige Dutzend Hemiuren, darunter allerdings nur vier eierhaltige, aber anscheinend

ebenfalls noch nicht ganz reife Individuen. Das was Lühe über die Originale *Rudolphis* berichtet, paßt durchaus auf sie, so daß kein Zweifel bestehen kann, daß die Würmer, nach denen die obige Charakteristik entworfen ist, das echte *Distomum grandiporum* Rudolphis sind.

Sterrhurus fusiformis (Lühe) 1901.

Maximallänge der mir verfügbaren Individuen 3,65 mm, Breite und Dicke derselben 0,7 mm, bei stärker kontrahierten Exemplaren bis auf 1,12 mm steigend; das Abdomen ist bei sämtlichen völlig eingestülpt. Bauchsaugnapf etwa doppelt so groß wie der Mundsaugnapf; konkrete Maße bei erwachsenen Individuen für den Mundsaugnapf 0,25—0,3, für den Bauchsaugnapf 0,5—0,6 mm. Dotterstöcke aus verhältnismäßig langen und dünnen, nach ihrem Vereinigungspunkte hin verjüngten, nach ihren freien Enden hin verdickten und gelegentlich gegabelten Schläuchen bestehend.

Einziger bisher bekannter Wirt: *Conger conger*.

7. Gattung *Lecithochirium* Lühe 1901 (s. str.).

Von *Sterrhurus* hauptsächlich unterschieden durch die Konfiguration des Kopfes. Bauchfläche zwischen den Saugnapfen nicht ausgehöhlt, fast eben. Mundsaugnapf durch zwei von den Seiten her in das Lumen vorspringende wulstartige Verdickungen der Ventralwand ausgezeichnet, die ihn überragende Lippe sehr stark entwickelt und von dichtgedrängten dorsoventralen Muskelfasern durchzogen, zu denen sich nahe der Basis der Lippe ebenfalls vermehrte Ringfasern gesellen. In der Mittellinie der Bauchfläche zwischen Bauchsaugnapf und Genitalporus eine kleine kreisförmige Vertiefung (Grube), um die herum das Parenchym ein körnig-streifiges, deutlich individualisiertes Zellpolster bildet. Bei eingekrümmtem Vorderkörper liegt die Grube am Grunde des Querspalt der Bauchfläche. Cirrussack birnförmig wie bei *Sterrhurus*, Metraterm relativ kurz, wenig länger als der Ductus hermaphroditus. Dotterstöcke handförmig zerspalten, die den Fingern entsprechenden Lappen aber oft so dicht einander anliegend, daß man die Form der Drüsen auch als kompakt mit tief eingeschnittenen Rändern bezeichnen könnte.

Typus: *Lecithochirium rufoviride* (Rud.).

Lecithochirium rufoviride (R.) 1819.

Länge bei ganz eingezogenem Abdomen 4—5 mm, bei ausgestrecktem Abdomen bis auf 7,5 mm steigend; Breite und Dicke je nach der Kontraktion 1—1,5 mm. Mundsaugnapf dem Bauchsaugnapf gegenüber an Größe nur wenig zurückstehend, wodurch die bereits von Lühe

betonte geringe Verschmälnerung des Vorderendes bedingt wird. Maße für beide Saugnäpfe: bei jungen Individuen, die eben Eier zu produzieren beginnen (sie messen bei eingezogenem Abdomen 3—3,5 mm bei 0,5—0,6 mm Breite und Dicke), etwa 0,3—0,4 und 0,4—0,5 mm; bei mittelalten Individuen 0,6—0,7 und 0,7—0,8 mm, bei den größten und (demnach anscheinend) ältesten Individuen endlich bis zu 0,8 und 1,0 mm. Lappen der Dotterstöcke gewöhnlich kurz, ebenso lang wie breit, doch kommen hier zahlreiche Verschiedenheiten vor.

Einziger bisher bekannter Wirt: *Conger conger*.

Lecithochirium gravidum n. sp.

Der vorigen Art außerordentlich ähnlich und bisher wohl allgemein mit ihr zusammengeworfen; Unterschiede sind: Körpergröße und Größenverhältnis der Saugnäpfe. Länge der größten von mir gesehenen Individuen (bei eingezogenem Abdomen) 2,5—2,7 mm; bei ausgestrecktem Abdomen 2,9 mm (dies jedoch anscheinend noch nicht völlig erwachsene Tiere; ganz reife mit ausgestrecktem Abdomen habe ich nicht zur Verfügung); Breite und Dicke je nach der Streckung 0,5—0,8 mm erreichend. Mundsaugnapf bedeutend kleiner als der Bauchsaugnapf, das Vorderende des Wurmes demnach nicht breit abgerundet, sondern deutlich verschmälert. Saugnapfmasse bei Individuen im Beginne der Eiproduktion 0,17—0,25 zu 0,3—0,43 mm, bei mittelalten Individuen 0,25—0,33 zu 0,45—0,53 mm, bei den ältesten beobachteten Individuen bis auf etwa 0,45 zu 0,75 mm steigend. Lappen der Dotterstöcke gewöhnlich länger als dick (bis doppelt so lang) und deutlich voneinander getrennt, jedoch in vielen Fällen von denen der vorigen Art praktisch nicht zu unterscheiden.

Hauptwirt allem Anscheine nach *Anguilla vulgaris* (Triest), nächst dem *Rhombus maximus* (Stossich leg.) und *Gobius capito*; in dem sehr zahlreichen Materiale, welches ich aus diesen Fischen besitze, war nicht ein einziges typisches *Lecithoch. rufoviride* aufzufinden, alle Exemplare waren vielmehr unverkennbar die hier beschriebene Art. Sie findet sich ferner häufig neben *Lecithoch. rufoviride* auch in *Conger conger*, ist aber in den meisten Fällen nicht schwer von diesem zu trennen, sobald man auf die Unterschiede achtet. Vereinzelte jugendliche Individuen beobachtete ich gelegentlich in *Platessa passer* (Triest).

8. Gattung »*Synaptobothrium*« v. Lst. 1904. nom. prov.

Hauptcharakter: Konfiguration der Genitalendorgane. Pars prostatica relativ lang schlauchförmig, vor ihrem Übertritt in den Ductus hermaphroditus nicht hohlkugelförmig erweitert. Prostatazellen frei in ihrer Umgebung, zahlreich. Cirrusbeutel noch weniger entwickelt als bei *Sterrhurus*, und nicht birnförmig, sondern fast cylindrisch, da die

ihn zusammensetzenden spärlichen Fasern dem Ductus ziemlich dicht anliegen; sie verschwinden am Anfange der getrennten Leitungswege, ein Teil von ihnen nicht an der Wand derselben, sondern deutlich im Parenchym. Mundsaugnapf ohne innere Wülste und ohne muskulöse Lippe. Grube der Bauchseite wie bei *Lecithochirium*, wohl entwickelt. Metraterm lang. Eier im Profil nieren- oder bohnenförmig.

Typus: »*Synaptobothrium*« *caudiporum* (Rud.) (? = *Lecithochirium copulans* Odhner 1904, ? = *Synaptobothrium copulans* v. Linstow 1904).

»*Synaptobothrium*« *caudiporum* (Rud.) 1819.

Länge der größten mir verfügbaren Individuen mit etwa halb ausgestrecktem Abdomen bis 2,7 mm; Maximalbreite und Dicke 0,66 bis 0,7 mm, bei stark kontrahierten Exemplaren mit eingezogenem Abdomen bis auf nahezu 1 mm steigend. Mundsaugnapf fast genau halb so groß wie der Bauchsaugnapf; mittlere Maße für den ersteren 0,2, für den letzteren 0,4 mm bei erwachsenen, 0,13 bzw. 0,25 mm bei jungen, im Anfange der Eiproduktion stehenden Tieren. Metraterm lang, aber nur wenig über die Mitte des Bauchsaugnapfes nach hinten reichend. Dotterstöcke handförmig zerspalten, Schläuche kurz und dick, fast cylindrisch, einige von ihnen immer auffallend gerade gestreckt. Eier 0,032 zu 0,013 mm messend, dünnchalig, mit gleichmäßig abgerundeten Polen, cylindrisch, aber nicht gerade, sondern leicht halbmond- oder sichelförmig gebogen.

Das einzige Typenexemplar Rudolphis (aus *Zeus faber*) wurde von Lühe nachuntersucht (1901, S. 477); seine Angaben paßten durchaus auf ein von mir in Triest ebenfalls in *Zeus faber* gefundenes Exemplar einer Hemiurenart, deren auffallendster Charakter in der eigentümlichen Form ihrer Eier bestand. Mit Hilfe dieses letzteren Merkmales ließen sich eine ganze Anzahl weiterer Funde als *Distoma caudiporum* R. identifizieren. Hauptwirt der Art ist, nach dem mir vorliegenden Materiale zu urteilen, *Rhombus maximus* (zahlreiche, zum Teil allerdings schlecht erhaltene Exemplare, Stossich leg. et ded.); einige wenige oder ganz vereinzelt, teilweise noch jugendliche Individuen fand ich selbst in *Platessa passer*, *Rhombus laevis*, *Lophius piscatorius*, *Caranx trachurus* und *Scomber colias* (Triest).

Über die Benennung der Art vgl. den Schlußpassus des gegenwärtigen Artikels.

9. Gattung *Plerurus* n. gen.

Hauptcharakter: die relativ weite räumliche Trennung der Dotterstöcke. Mundsaugnapf ohne Seitenwülste und ohne muskulöse Oberlippe. Die bei *Lecithochirium* und »*Synaptobothrium*« vorhandene Grube der Bauchfläche fehlt. Genitalorgane wie bei »*Synaptobothrium*«, jedoch

ist die Pars prostatica nicht röhren-, sondern kurz birn- oder sackförmig, von wenigen Prostatazellen umgeben. Metraterm lang, dünn. Dotterstöcke so weit voneinander getrennt, daß das Receptaculum seminis zwischen ihnen an die Bauchfläche herantreten kann; quere Dottergänge infolgedessen relativ lang. Dotterstöcke selbst aus mittellangen, dünnen Schläuchen zusammengesetzt.

Typus und bislang einzige Art: *Plerurus digitatus* Lss.

Plerurus digitatus Lss. 1899.

Ein konserviertes, augenscheinlich voll erwachsenes Individuum ist 7 mm lang und etwas über 1,5 mm breit und dick. Abdomen zurückgezogen, nicht nach außen hervortretend. Mundsaugnapf 0,5, Bauchsaugnapf 1,1 mm im Querdurchmesser; Pharynx 0,16 mm. Genitalöffnung am Hinterende des letzteren, leicht nach links verlagert; Ductus hermaphroditus nach außen vorgestülpt. Samenblase endigt etwas hinter dem Vorderrande, Metraterm vor der Mitte des Bauchsaugnapfes. Hoden groß, schräg hintereinander, der vordere zum größeren Teile noch über dem Rücken des Bauchsaugnapfes gelegen. Keimstock ziemlich tief gelappt, die Lappen auf die Ventralfläche zu gerichtet. Receptaculum seminis hinter dem Keimstock, von der Bauchfläche frei sichtbar. Dotterstöcke rechts und links von ihm, ihre Schläuche quer zur Längsachse des Körpers gerichtet.

Wirt: *Sphyraena vulgaris*, Rotes Meer (Sawakin). Von mir seinerzeit in 2 Exemplaren gefunden; eines derselben war gefärbt und gepreßt worden und diente als Unterlage für meine erste Beschreibung der Art; die gegenwärtige Charakteristik ist auf das 2. Exemplar basirt.

Den Sterrhurinen schließt sich, soweit die innere Organisation in Frage kommt, eng an die Gattung *Brachyphallus* Odhner, doch entfernt sie sich anderseits von allen zurzeit bekannten Sterrhurinengattungen durch die eigentümliche Beschaffenheit ihrer Körperbedeckung. Dieser Unterschied verbietet es meiner Ansicht nach, *Brachyphallus* den Sterrhurinen direkt zu unterstellen; ich würde es vielmehr für das Richtigste halten, die Gattung als Vertreter einer eigenen Unterfamilie zu betrachten, die systematisch zwischen den Sterrhurinen und den Hemiurinen zu stehen hätte. Für den Moment dürfte es genügen, *Brachyphallus* unter Hinweis auf seine vermittelnde Stellung nach den Hemiurinen hin als Anhang zu den Sterrhurinen zu behandeln, denen er unzweifelhaft näher steht als den Hemiurinen.

10. Gattung *Brachyphallus* Odhner 1905.

Schließt sich in der relativ gestreckten Körperform und der scharfen Ringelung der Haut an die Hemiurinen, in seiner inneren Organisation an die Sterrhurinen an. Aushöhlung der Bauchfläche zwischen den

Saugnäpfen wenig ausgesprochen. Grube der Bauchfläche nicht rund wie bei *Lecithochirium*, sondern quer spaltförmig. Mundsaugnapf ohne Wülste und ohne Lippe. Genitalendorgane wie bei *Plerurus*, nur ist die Pars prostatica nicht sackförmig, sondern kurz cylindrisch und gerade gestreckt.

Typus: *Brachyphallus crenatus* (R.).

»*Brachyphallus crenatus*« C. H. Lander (1904) aus *Anguilla chrysopa* und *Osmerus mordax* (Nordamerika) ähnelt dem echten *Brachyph. crenatus* R. in der Tat sehr, doch glaube ich trotzdem nicht, daß er diese Species ist. Von kleineren Unterschieden abgesehen, sind die Dotterstöcke bei *Br. crenatus* R. scharf und relativ tief eingeschnitten, bei *Br. crenatus* Lander dagegen in der Richtung der Längsachse des Körpers verlängert und nur leicht ausgebuchtet oder ganz glattrandig (1904, S. 22).

4. Unterfamilie Lecithasterinae.

Kleine Formen mit minimal entwickeltem oder ganz fehlendem Abdomen und einheitlichem Dotterstock, der normalerweise aus 7, mit stielartiger Wurzel von einem Punkt ausgehenden, kugel- bis schlauchförmigen Teilen zusammengesetzt ist. Haut glatt; Excretionsblasenschenkel im Kopfbereich vereint. Genitalporus am Hinterende des Mundsaugnapfes oder Pharynx.

11. Gattung *Lecithaster* Lühe 1901.

Körper im wesentlichen spindelförmig, größte Breite und Dicke auf der Höhe des Bauchsaugnapfes und von da nach den Enden ziemlich stetig abnehmend. Cirrusbeutel birnförmig, Pars prostatica lang schlauchförmig; Samenblase gewöhnlich am Ende des Bauchsaugnapfes gelegen, ihr Vorderende von dem Reste durch eine Einschnürung abgesetzt. Uterusschlingen zum größten Teil in den Seiten des Körpers, außerhalb der Darmschenkel, und dort bis an den Bauchsaugnapf heranreichend. Parasiten im Enddarm ihrer Wirte.

Typus: *Lecithaster confusus* Odhner.

Lecithaster stellatus n. sp.

Ein ganz erwachsenes, gepreßtes Individuum, ist 1,3 mm lang und im Maximum 0,36 mm dick. Bauchsaugnapf genau doppelt so groß wie der Mundsaugnapf (0,2 zu 0,1 mm). Cirrusbeutel kurz und dick, ein wenig kleiner als der Pharynx. Samenblase den Bauchsaugnapf nach hinten etwas überragend. Alle 3 Keimdrüsen oval mit glatten Rändern; Schläuche des Dotterstockes gestreckt cylindrisch, etwa 0,12 mm lang. Ein junges, ungepreßtes Individuum ist 0,7 mm lang, auf der Höhe des Bauchsaugnapfes 0,21 mm breit und 0,25 mm dick. Mundsaugnapf 0,07,

Bauchsaugnapf 0,14 mm. Gestalt und Länge der Dotterstocksschläuche dieselbe wie bei dem erwachsenen Individuum, infolge der geringeren Körpergröße reichen sie aber nach vorn bis fast an den Bauchsaugnapf heran und endigen hinten weit näher dem Körperende als bei dem erwachsenen Tiere. Die seitlichen Schlingen des Uterus sind noch wenig entwickelt.

Wirte: *Maena vulgaris* und *Belone acus* (Triest). Augenscheinlich selten, denn ich habe im ganzen nur 2 Exemplare gefunden.

? *Lecithaster galeatus* n. sp.

Länge der größten, ziemlich gestreckten Individuen 0,4—0,45 mm, Maximalbreite 0,12—0,14 mm, Maximaldicke 0,1—0,12 mm. Vorderkörper vom Hinterkörper etwas schärfer halsartig abgesetzt, als bei den übrigen *Lecithaster*-Arten. Mundsaugnapf 0,05—0,055 mm, über ihm bildet die Körpermasse ein kleines konisches Spitzchen. Pharynx nur wenig kleiner als der Mundsaugnapf, etwa 0,04 mm. Bauchsaugnapf reichlich doppelt so groß wie der Mundsaugnapf, 0,1—0,12 mm. Cirrusbeutel ungefähr ebenso lang, aber nur halb so dick wie der Pharynx. Samenblase überragt den Bauchsaugnapf ein wenig. Keimdrüsen klein, ganzrandig; Dotterstöcke sehr klein, ihre Teile kaum größer als die Eier, oft deutlich in eine Gruppe von drei und eine Gruppe von vier geschieden.

Wirt: *Mugil auratus* (ägyptische Küste).

Die Zugehörigkeit dieser Art zu *Lecithaster* halte ich noch nicht für völlig gesichert; die mir verfügbaren Exemplare sind nicht ganz gut erhalten.

12. Gattung *Lecithophyllum* Odhner 1905.

Von *Lecithaster* hauptsächlich unterschieden durch den langgestreckten Genitalsinus und die Größe der Eier (Odhner; anscheinend auch durch die abweichende Form des Hinterkörpers, der sich nach hinten nicht wie bei *Lecithaster* verjüngt, sondern breit abgerundet endigt.

Typus: *Lecithophyllum bothryophorum* (Olsson).

13. Gattung *Aponurus* n. g.

Hinterkörper ungefähr cylindrisch, Maximalbreite und Dicke bei ganz erwachsenen Tieren auf der Höhe der Dotterstöcke. Cirrusbeutel birnförmig, dicht hinter der Genitalöffnung beginnend; Pars prostatica schlauchförmig, von der Samenblase durch einen nicht mit Drüsen besetzten Gang getrennt. Samenblase noch vor dem Bauchsaugnapf; Metratrum ganz kurz. Follikel der Dotterstöcke unregelmäßig kugelig, oft deutlich in Gruppen von drei und vier geschieden. Die Schlingen des

Uterus erfüllen hinter den Dotterstöcken den ganzen Raum bis dicht an die Haut heran, bleiben dagegen weiter vorn auf den Raum unter der Rückenfläche beschränkt. Im Magen und Oesophagus ihrer Wirte.

Typus und bislang einzige Art: *Aponurus laguncula* n. sp.

Aponurus laguncula n. sp.

Länge ganz erwachsener und gestreckter Individuen um 1 mm schwankend, Maximalbreite und Dicke etwa 0,25 mm. Mundsaugnapf (0,1 mm) fast genau halb so groß wie der Bauchsaugnapf (0,2 mm), bei jüngeren, im Anfang der Eiproduktion stehenden Exemplaren etwa 0,06 zu 0,11 mm. Pars prostatica so lang wie der Cirrusbeutel, Samenblase den Vorderrand des Bauchsaugnapfes nach hinten kaum überragend. Keimdrüsen groß, rund, glattrandig, Dotterstocksfollikel etwa halb so groß wie sie.

Häufig, aber meist in geringer Individuenzahl in *Belone acus*, *Lichia amia*, *Engraulis encrasicolus*, *Mullus barbatus*, vereinzelt in *Gadus euxinus*, *Trachinus draco* und *Merluccius esculentus* (Triest).

Die Zugehörigkeit der Gattung *Aponurus* zu den Lecithasterinen erscheint mir noch etwas zweifelhaft; überhaupt finde ich die Zusammensetzung dieser Unterfamilie noch nicht so homogen, wie man es erwarten sollte. Wahrscheinlich wird demnach die Auffindung weiterer Arten Änderungen bringen.

Ich habe im Verlaufe der gegenwärtigen Untersuchungen das *Distoma caudiporum* Rud. als Vertreter einer eignen Gattung erkannt und mich damit genötigt gesehen, für diese Gattung einen Namen zu wählen. Zwei Alternativen waren hierfür gegeben: ich konnte mich des bereits existierenden »*Synaptobothrium*« v. Lst. bedienen, oder einen neuen bilden. Das letztere wäre der einfachste und kürzeste Weg gewesen, die wissenschaftliche Benennung des Tieres definitiv festzulegen, würde mir sehr wahrscheinlich aber den Vorwurf eingebracht haben, daß es gegen die Nomenclaturregeln sei. So habe ich mich am Ende entschlossen, provisorisch den Namen »*Synaptobothrium*« aufzunehmen, doch benutze ich diese Gelegenheit, um einmal ohne Umschweife die Konsequenz zu beleuchten, zu denen gewisse der geltenden Nomenclaturbestimmungen in Zukunft führen werden. Ich will zu dem was folgt von vornherein bemerken, daß ich nur die Sache im Auge habe und daß meine Kritik auch da, wo sie abfällig sein muß, sich nur gegen die mir gedruckt vorliegenden Arbeiten wendet, nicht gegen die Personen der Autoren, deren Namen zu nennen ich leider nicht vermeiden konnte.

Der objektive Tatbestand im Falle von »*Synaptobothrium copulans*«

ist dieser. Der Name ist im Jahre 1904 publiziert und von einer 3 Druckseiten langen Beschreibung und 2 Figuren begleitet, trotzdem aber so definiert, daß er auf eine tatsächlich existierende Tierform nicht bezogen werden kann. *Lecithochirium copulans* Odhner ist aus seiner Beschreibung nicht nur wiedererkennbar, sondern auch als unzweifelhafter Gattungsgenosse des *Distoma caudiporum* R. erkennbar; ich würde beide Formen auf Grund ihrer völligen Übereinstimmung in allen Maßen direkt für identisch halten, wenn die von Odhner gegebenen Figuren nicht ein etwas längeres Metraterm und anscheinend auch längere Dotterstocksschläuche zeigten, als ich sie bei *Distoma caudiporum* R. sehe. Die Identität von *Lecithoch. copulans* Odhn. mit *Dist. caudiporum* R. ist demnach noch nicht definitiv erwiesen, aber äußerst wahrscheinlich. Die weitere Frage, ob Odhner dieselbe Form vor sich gehabt hat, wie v. Linstow, wird kaum anders als mit ja beantwortet werden können, denn die von ihm untersuchten Exemplare stammen aus demselben Wirte, von derselben Lokalität, und sind von demselben Sammler gesammelt, wie die Exemplare v. Linstows; es ist also kein ersichtlicher Grund zu der entgegengesetzten Annahme vorhanden. Handelt es sich in beiden Fällen um dieselbe Art, dann ergibt sich, daß v. Linstow im Jahre 1904 die Organisation und die Biologie eines Parasiten völlig verkannt und eine mythische, d. h. in Wirklichkeit nicht existierende Tierform zum Typus eines Genus und Träger eines besonderen systematischen Namens gemacht hat. Wie sind solche Namen vom Standpunkt der Nomenclaturgesetze zu beurteilen?

In den bestehenden Nomenclaturregeln spielt die »Priorität« eine ausschlaggebende Rolle; es erscheint mir der Sache wert, zunächst zu fragen, ob in Fällen, wie dem hier diskutierten eine Priorität überhaupt vorliegt. Persönlich bin ich der Ansicht, daß dies zu bestreiten ist; nach dem bisher üblichen Brauche wenigstens sprach man von Priorität nur dann, wenn jemand irgend eine neue Tatsache zuerst entdeckt und veröffentlicht, oder aus Tatsachen gewisse neue Schlüsse zuerst gezogen hatte. Von beiden ist in dem Falle von »*Synaptobothrium*« wohl nicht die Rede. Man kann verschiedener Ansicht darüber sein, wie solche Namen prioritätsrechtlich zu bewerten sind. Ich habe früher, aus wohlervogenen Gründen, den Standpunkt vertreten und muß ihn auch heute noch vertreten, daß ein systematischer Name Anspruch auf Priorität nur dann machen kann, wenn man aus seiner ursprünglichen Definition mit einiger Sicherheit ersehen kann, worauf sich der Name beziehen soll. Derselbe Standpunkt war noch in dem Entwurfe zu den internationalen Nomenclaturregeln adoptiert, denn es hieß dort, daß ein Name, um prioritätsberechtigt zu sein, erkennbar definiert oder an-

gedeutet sein müsse (englisch: clearly defined or indicated; französisch: clairement et suffisamment défini): eine Forderung, die für jeden vorurteilsfreien Beobachter logisch und selbstverständlich erscheinen muß, wenn man bedenkt, daß die Nomenclaturregeln dazu aufgestellt sind, um zu einer allmählichen Ordnung der Nomenclatur auf objektiver Basis zu führen. Trotzdem ist sie in der definitiven Fassung der Regeln fallen gelassen worden; für die Prioritätsberechtigung eines Namens wird jetzt nur noch verlangt, daß er »in Begleitung einer Kennzeichnung veröffentlicht worden ist« (englisch: accompanied by an indication, or a definition, or a description; französisch: accompagné d'une indication, d'une définition ou d'une description). Der Name »*Synaptobothrium*« ist somit prioritätsberechtigt, denn er ist ja von einer »Kennzeichnung« begleitet; daß diese mehr unrichtige, wie richtige Angaben enthält und niemals gestatten würde, die Art, die sie »kennzeichnen soll, wiederzuerkennen — also de facto gar keine »Kennzeichnung« ist —, scheint vor den Regeln völlig belanglos zu sein. Wenn ich demnach unter Berufung auf den Präcedenzfall des »*Synaptobothrium*« unter dem Namen »*Gigantopora minuta*« eine Art beschreibe, die ich in Triest in *Maena vulgaris* gefunden und die 1 m lang, 60 cm breit ist, dorsal gelegene Saugnapfe, bewaffnete und querverringelte Haut besitzt, bei der die Darmschenkel sich im Hinterkörper vereinigen und durch eine gemeinsame Öffnung nach außen münden, zwei gelappte Ovarien seitlich vor dem Bauchsaugnapfe, ein unpaarer gelappter Hoden median hinter diesem liegen usw. — wenn ich eine solche Form beschreibe, während ein anderer Autor, der sich für sie interessiert und meine Typen nachuntersucht, in ihnen das alte *Distoma baccigerum* Rudolphi wiederfindet, so tut dies der Prioritätsberechtigung des von mir veröffentlichten Gattungsnamens keinerlei Eintrag; mit andern Worten, nicht nur ich, sondern jeder andre Autor kann in der »Kennzeichnung« schreiben, was ihm beliebt, und es den Fachgenossen überlassen, zu sehen wie sie sich helfen, wenn sie derart »geknennzeichnete« Namen identifizieren wollen.

Der Wegfall der Forderung, daß ein systematischer Name, um prioritätsberechtigt zu sein, erkennbar definiert sein müsse ist anscheinend veranlaßt durch einseitige Rücksichtnahme auf die älteren Autoren. Infolge der einfacheren technischen Hilfsmittel ihrer Zeit waren diese Forscher, besonders auf dem Gebiete der Helminthologie, nicht imstande, die von ihnen verwendeten systematischen Namen so zu definieren, daß wir heute in allen Fällen mit Bestimmtheit zu sagen vermöchten, auf welche Tierformen sie sich beziehen. Um keinen dieser Namen, auch nicht den vagest definierten, seines Anspruches auf Priorität zu berauben, scheint die in Rede stehende Forderung unterdrückt worden zu sein. Es gibt aber nicht nur ältere und alte systematische Namen,

sondern es werden auch von Tag zu Tag neue publiziert und weiterhin publiziert werden. Ich bin durchaus damit einverstanden, wenn den älteren Autoren Konzessionen gemacht und zum Zwecke der Identifizierung alter Namen außer der gedruckten Definition alle verfügbaren objektiven Hilfsmittel (wie z. B. Typen-exemplare u. dgl.) herangezogen werden sollen; ich halte es aber für ein gefährliches Experiment, dieselbe Vergünstigung auch allen modernen Autoren zukommen zu lassen. Heutzutage kann ein Autor, wenn er nur will und sich Mühe gibt, eine von ihm proponierte Benennung so definieren, daß sie für die Fachgenossen wieder erkennbar ist, und man sollte meinen, daß für ihn sogar eine gewisse Verpflichtung dazu vorläge. Vernachlässigt er diese — ob aus Mangel an Willen oder aus Mangel an Können, ist gleichgültig —, dann verstehe ich nicht, warum allein die von ihm proponierten Namen unantastbar sein sollen. Die Ausdehnung der in Rede stehenden Nomenclaturbestimmung auf die Gegenwart und Zukunft ist de facto nichts als ein offizieller Schutz für oberflächliche Arbeit und eine ständige Ermunterung zu solcher.

Stiles hat neuerdings (1906) einen Appell an die Herausgeber wissenschaftlicher Zeitschriften usw. veröffentlicht, dahingehend, daß sie die Publikation neuer Genusnamen ablehnen sollen, wenn diese Namen nicht gleichzeitig von der Bezeichnung einer typischen Art begleitet sind. Ich hege keinerlei Zweifel, daß diese Aufforderung von dem Standpunkte aus, den Stiles vertritt, gut gemeint ist; sie verkörpert aber gleichzeitig die gegenwärtig anscheinend zur Herrschaft gelangten Ansichten über das Verhältnis von wissenschaftlicher Nomenclatur zur Wissenschaft selbst. Auf der einen Seite steht der Autor des Namens: Die einzige Verpflichtung, die ihm die Regeln auferlegen, ist die, den Namen in einer gewissen vorgeschriebenen Form zu publizieren; wie er ihn definiert, ob ausführlich oder unzureichend, ob richtig oder falsch, ob andre Autoren etwas mit dem Namen anfangen können oder nicht, ist gleichgültig⁴. Auf der andern Seite steht der Autor, der in den inneren Bau, die Biologie und die verwandtschaftlichen Beziehungen der Tiere zueinander einzudringen sucht — wir können ihn kurz den wissenschaftlichen Autor nennen. Für ihn sind die Namen nur Träger von Begriffen, und wo der Begriff vagist oder ganz fehlt, wird für ihn auch der Name zur leeren Form und jeder undefinierte Name ist für seine Bestrebungen ein Hemmnis. Er kann ihn in gewissen günstigen Fällen ignorieren; meist

⁴ Ich weiß und habe es schon mehrfach betont, daß Mißdeutungen oder Fehlbeobachtungen jedem, auch dem gewissenhaften Forscher passieren können und in alle Zukunft passieren werden; das ist menschlich und nicht zu ändern. Ich mache aber einen großen Unterschied zwischen ernsten Arbeiten mit gelegentlichen Fehlern, und Arbeiten, die den Stempel der Flüchtigkeit und Oberflächlichkeit an der Stirn tragen, und es ist auch in praxi selten schwer, sie voneinander zu unterscheiden.

aber wird er im Interesse der Wissenschaft Umstände und Mühe auf sich nehmen, um das nachzuholen, was der Urheber des Namens zu tun verpflichtet gewesen wäre, aber unterlassen hat — genau wie es z. B. Odhner mit »*Synaptobothrium copulans*« v. Lst. getan. In einer früheren Publikation von Stiles, Nomenclaturfragen betreffend (1901, S. 177) wird auch der »altruism« zur Motivierung einzelner Forderungen herangezogen: ein Teil von Autoren soll gewisse Schwierigkeiten und Härten freudig in den Kauf nehmen, damit der andre Teil ihrer ledig ist. Ich kann mich mit dieser Art von »Gegenseitigkeit« nicht recht einverstanden erklären, meine im Gegenteil, daß zum Gedeihen des Ganzen jeder das seine beizutragen verpflichtet ist. Wenn demnach ein moderner Autor, dem die Möglichkeit dazu heute unbedingt gegeben ist, seinen Fachgenossen gegenüber nicht so viel Rücksicht zu nehmen braucht, publizierte Namen einigermaßen wiedererkennbar zu definieren, so ist nicht recht zu verstehen, warum diese Fachgenossen seinem Namen gegenüber so unbedingte Rücksicht zu nehmen gezwungen werden sollen. Meines Erachtens wäre es bei weitem logischer und gleichzeitig im Sinne eines wirklichen »altruism«, wenn dem Autor des Namens die Pflicht auferlegt würde, den Namen ausreichend zu definieren, um ihm das Recht auf Priorität zu sichern.

Nach Stiles (1901, S. 171) sind die »type or cotype or paratype specimens accessible to all of us — where they still exist — if we will visit the museum in which they are deposited, and in many cases we can obtain them by writing for them«. Ich muß betonen, daß diese Worte mit Bezug auf die nachträgliche Definition älterer Namen gemeint sind; wenn sie aber, wie es den Anschein gewinnt, auch für die Gegenwart und Zukunft als Richtschnur dienen sollen, dann eröffnen sich für den ersten wissenschaftlichen Forscher trübe Aussichten.

Die frühere Fassung der Regeln, nach der die Prioritätsberechtigung eines Namens an seine Definition gebunden war, die also dem Autor des Namens nicht nur Rechte, sondern auch gewisse billige Pflichten zuteilte, war demnach bei weitem rationeller, und unparteiischer auch! Indessen, die Nomenclaturbewegung ist verhältnismäßig neu und wie manche andre neue Idee im Anfange der Übertreibung verfallen; ich habe Grund zu glauben, daß sie in nicht allzu ferner Zeit wieder in ein ruhigeres Fahrwasser einlenken wird, in dem das durchaus gerechte und billige Prinzip der Priorität beibehalten, der Begriff der Priorität selbst aber wieder in derselben vernünftigen und für die Zukunft heilsamen Weise beschränkt wird, wie es vordem der Fall war. Der alte Leuckart pflegte, wenn er auf die extremen Nomenclaturbestrebungen zu sprechen kam, oft das Bild zu brauchen, daß von dem Standpunkt derselben aus nicht mehr Kolumbus der Entdecker Amerikas

sei, sondern der Matrose, der im Mastkorbe saß und zuerst das Land erblickte. Der Vergleich paßt vortrefflich. Und will man das gleiche Prioritätsprinzip konsequent durchführen, dann ist z. B. auch Stiles zwar nach wie vor der Autor des Namens *Necator americanus*, aber nicht mehr der Entdecker der Art, denn aus den Publikationen von Lutz geht klar hervor, daß er dieselbe Art schon 15 Jahre früher gesehen. Nur hat Stiles seine Beobachtung richtig gewürdigt und Lutz nicht, ein Unterschied, den die Prioritätsgesetze in anderer Richtung nicht anerkennen wollen.

Es kann ferner kein Zweifel sein — wenigstens nicht bei denen, die ein wenig tiefer in den wunderbaren Formenreichtum unsrer Tiere hineingeschaut haben —, daß bei einer Beibehaltung des in den Regeln gegenwärtig adoptierten Prinzips mit der Zeit Zustände sich entwickeln müssen, die unhaltbar sind und schlimmer jedenfalls, als sie früher je gewesen. Der Anfang dazu ist bereits gemacht. Ich verweise als Beispiel hier auf einen neueren Artikel von Stafford (1904). In demselben wird eine ganze Anzahl von Gattungen und Arten neu benannt; unter ihnen finden sich solche, wie z. B. »14) *Xenodistomum melanocystis*. In dark fibrous cysts in inner wall of stomach of *Lophius piscatorius* L. (Goose-fish). New genus and species . . . Cysts 3 in diameter, worm $5,5 \times 1$. Cuticle smooth. Ventral sucker little larger than oral. Posterior half tapering. Resembles preceding species but is immature with rudiments of genital glands and ducts«. Genus- und Speciesnamen sind also von »Angaben« begleitet und somit in formell einwandfreier Weise veröffentlicht. Es wird aber niemand behaupten können, daß mit der Veröffentlichung dem Leser auch nur ein leiser Fingerzeig über die wahre Natur des Genus und der Species gegeben ist. Die Namen sind leere Worte und trotzdem prioritätsrechtlich unantastbar. Wenn nun ein Autor in irgend einem andern Lande dieselbe Form findet, sie sorgfältig beschreibt und eine neue wohl definierte Gattung auf sie basiert, so ist er dabei völlig im Rechte, denn er kann unmöglich wissen, daß er Staffords *Xenodistomum melanocystis* vor sich hat; hingegen wird Stafford früher oder später auftreten und den neuen Namen zugunsten seines älteren einziehen, da er allein die Identität feststellen kann. Oder der andre Autor findet nur eine verwandte Form und gründet auf sie eine besondere Gattung: seine Arbeit ist wieder umsonst, denn wieder wird Stafford (oder ein anderer amerikanischer Autor, der *Xenod. melanocystis* zufällig kennt) kommen und für das Genus *Xenodistomum* eine Priorität reklamieren, die niemand andres vorher vorausszusehen imstande war. In beiden Fällen also Namensänderungen, die durch die Nomenclaturgesetze in ihrer gegenwärtigen Form nicht nur nicht verhindert, sondern im Gegenteil direkt hervor-

gerufen werden, aber leicht vermieden werden könnten, wenn man den Begriff Priorität in der Wissenschaft etwas anders verstehen wollte, als beim Pferderennen. Noch ein andres Beispiel: »32) *Homalometron pallidum*. Stomach and duodenum of *Fundulus heterochitus* L. (Killifish). New genus, new species . . . (Namenserklärung) . . . Linton, Bull. U. S. Fish Commiss. 1899. (1901) p. 422. Pl. 32. f. 354.« Die zitierte Figur bei Linton, wenig Information gebend, wie leider die meisten dieses Autors, erinnert an ein *Allocreadium*, zeigt aber eine bestachelte Haut, würde also auf ein Mitglied der Gattung *Lepocreadium* Stoss. hinweisen. Es ist hier gleichgültig, welcher von beiden Namen die zeitliche Priorität hat — beide sind 1904 publiziert —, ich würde Stafford auch keinerlei Vorwurf daraus machen, wenn er *Lepocreadium* (oder irgend einen andern existierenden Gattungsnamen) übersehen hätte; was ich ihm vorwerfe ist, daß er einen neuen Namen in die Welt setzt, ohne ihn so zu definieren, daß auch der Fernerstehende eine Idee bekommt, was mit dem Namen gemeint ist. Amerikanische Kollegen haben mir versichert, daß sie ziemlich gut wissen, was die Staffordschen Formen sind; ich bin auch überzeugt, daß Stafford selbst, den ich als einen ernsthaften Forscher kenne, unter einer ähnlichen Voraussetzung gehandelt hat als er seinen Artikel schrieb. Das ändert aber nichts an der Tatsache, daß dieser Artikel in der Form, die er nun einmal hat, nur geeignet ist, die Ordnung der helminthologischen Nomenclatur auf unabsehbare Zeit zu verhindern, anstatt sie zu fördern. Und daß dies möglich ist, liegt einzig und allein an der Bestimmung, daß auch neugeschaffene systematische Namen unabhängig von ihrer Definition prioritätsberechtigt sind.

Einen großen Teil der Schuld an Artikeln wie dem Staffords trägt meines Erachtens der übertriebene Wert, den man in neuerer Zeit der typischen Art eines Genus beimißt und die damit zusammenhängende Anschauung, daß mit der Ernennung einer typischen Art eine Gattung ohne weiteres wissenschaftlich charakterisiert sei. Ich habe schon früher auf die nachteiligen Konsequenzen hingewiesen, zu denen diese Anschauung führt, und neuere Erfahrungen haben mich in meiner Überzeugung nur bestärkt. Man vergleiche als Illustration folgende zwei Weisen, neue Gattungen aufzustellen. 1) Stafford, 1904, p. 485: »25) *Lepidapedon rachion* Cobbold. Int. *Melanogrammus aeglefinus* L. (Haddock). New genus: *Λεπίς*, scale; *δάπεδον*, pavement. 5×1 «. Die Aufstellung des Genus ist, vom nomenclaturistischen Standpunkt: einwandfrei, denn der Name ist auf eine bestimmte Species als Typus begründet; vom wissenschaftlichen Standpunkt: in jeder Hinsicht ein Muster, wie es nicht gemacht werden sollte, denn: *Distomum rhachion* Cobbold ist eine vollkommene Species inquirenda,

über deren inneren Bau die Literatur nur äußerst vagen Aufschluß gibt; das Genus selbst ist demnach wissenschaftlich ein völlig nebelhafter Begriff. Durch Publikation des Namens zwingt Stafford seine Kollegen, diesen Namen zu respektieren, aber er überläßt ihnen gleichzeitig die ganze Arbeit seiner wissenschaftlichen Definition, zu der sich überdies jeder Autor erst in irgend einer Weise Material verschaffen müßte. 2) Odhner, 1905, S. 332—338; *Lepodora* (n. g.) *rachiaea* (Cobb.): wir finden hier eine ausführliche und sorgfältige anatomische Beschreibung der typischen Art, eine Zusammenfassung der Hauptcharaktere der Gattung und Angabe der unterscheidenden Merkmale gegenüber verwandten Formenkreisen. Die Aufstellung der Gattung ist, vom nomenclaturistischen Standpunkt: fehlerhaft, denn der Gattungsname *Lepodora* ist synonym zu *Lepidapedon*; vom wissenschaftlichen Standpunkt: musterhaft, denn alles was der Leser zur wissenschaftlichen Begründung und Verwendung der Gattung braucht, liefert ihm der Autor in erschöpfender Darstellung. Man könnte gegenüber dieser Kritik einwenden, daß Staffords Artikel eine vorläufige Mitteilung, Odhners eine ausführliche Arbeit ist. Der Einwand ist nicht stichhaltig; striche man in der vorläufigen Mitteilung alle irrelevanten Daten und ersetze sie durch kurze Angabe der wesentlichen Charaktere von Gattungen und Arten, dann würde der Artikel vermutlich nicht länger, sondern kürzer werden. Beide hier vorgeführten Beispiele veranschaulichen in gewissem Sinne die formal-nomenclaturistische und die wissenschaftliche Richtung in der Zoologie. Stiles hat dafür plädiert, die Veröffentlichung von Gattungsnamen abzulehnen, für die keine typische Art namhaft gemacht ist; wenn ich die Macht hätte, würde ich die Veröffentlichung jeder neuen Gattung verweigern, die nicht mindestens von einer genauen anatomischen Beschreibung ihres Typus begleitet ist. Daß selbst dies nicht immer helfen würde, zeigt »*Synaptobothrium copulans*«.

Der Artikel Staffords ist, wie schon betont, meiner Überzeugung nach bona fide geschrieben; es kann aber auch schlimmer kommen, und ich will das Odium auf mich nehmen, dies nicht nur anzudeuten, sondern ad oculus zu demonstrieren. Nach den geltenden Bestimmungen sollen neue Namen, um das Recht auf Priorität zu besitzen, von einer »Kennzeichnung« (indication) begleitet sein. Da diese »Kennzeichnung« zur Wiedererkennung der Art oder Gruppe nicht ausreichend zu sein braucht, so kann ich mich also begnügen, zu schreiben: *Placotrema* n. gen. Typus *inversum* n. sp., 1,5—1,8 mm lang, in den Appendices pyloricae von *Chrysophrys aurata*, Triest; oder: *Pristisomum*, neues Genus mit bestachelten Copulationsorganen, Typus: *pumex* n. sp. aus *Caranx trachurus*, andre Species *caducum* n. sp. aus *Umbrina cirrhosa* usw.:

die Forderungen der Nomenclaturregeln sind erfüllt. Da die »Kennzeichnung ferner nicht zutreffend zu sein braucht, so würde der oben publizierte Name »*Gigantopora minuta*«, trotz seiner phantastischen »Kennzeichnung« unantastbar sein, wenn ich hier nicht der Sicherheit halber präokkupierte Namen gewählt hätte; und Beschreibungen wie diejenige des »*Synaptobothrium copulans*« v. Lst. sind prioritäts-gesetzlich musterhaft. Wenn ich endlich schreiben würde: *Monascus* n. gen., Typus *Dist. filiforme* R., *Opechona* n. gen., Typus *Dist. bacillare* Mol., *Lasiotocus* n. gen., Typus *Dist. mulli* Stoss. — oder wenn ich gar eine Liste der beschriebenen Trematoden hernehmen und für beliebige Formen neue Gattungen einfach durch Publikation von Namen schaffen würde, so wäre auch damit den bestehenden Forderungen Genüge getan. Wenn mir aber zu alledem jemand sagen würde: Was Sie da treiben, ist wissenschaftlicher Unfug und ein verständiger Forscher wird so etwas nicht tun, so würde ich ihm antworten müssen: Ganz meine Ansicht, aber was ist zu machen, wenn derartiger Unfug doch begangen wird? Die Nomenclaturregeln sollten ihn ja wohl verhindern, aber sie verhindern ihn nicht nur nicht, sondern leisten ihm indirekt sogar Vorschub. Ich will hier absichtlich zeigen, was heutzutage alles zulässig ist; andre Autoren werden ähnliches vielleicht aus Fahrlässigkeit tun, und das unausbleibliche Endresultat wird nicht eine Ordnung, sondern eine zunehmende Unsicherheit und Unbeständigkeit in der Nomenclatur sein, solange unter dem Schutze der Regeln ein oberflächlicher Autor mehr Unheil anrichten kann, als zehn ernsthafte Forscher wieder gut zu machen vermögen.

Ich erkenne den guten Zweck der Regeln vollkommen an, kann mich aber damit noch nicht ohne weiteres entschließen, Bestimmungen, die in Wirklichkeit nicht gut sind, gut zu heißen nur deshalb, weil sie von einer Majorität gutgeheißen werden, die von den in der helminthologischen Systematik zurzeit noch herrschenden Schwierigkeiten keine praktische Kenntnis hat⁵. Ich kann mit Genugtuung konstatieren, daß

⁵ Es wird manchen Vertreter anderer Spezialfächer vielleicht interessieren, von den in der Helminthologie herrschenden Verhältnissen ein ungefähres Bild zu erhalten. Nehmen wir an, es werde in einem alten Werke ein Name »*Ruminans montanus*« gefunden mit folgender Beschreibung: Wiederkäuer, 60—80 cm hoch, mit 2 Hörnern auf dem Kopfe, kurzem Schwanze und von vorwiegend brauner Farbe; beobachtet in den Bergen der Schweiz. Ich glaube nicht, daß ein Mammologe geneigt sein würde, diesem so definierten Namen ein Prioritätsrecht über *Capra ibex*, oder *Capra hircus*, oder *Rupicapra rupicapra*, oder *Cervus capreolus* usw. einzuräumen (vorausgesetzt natürlich, daß er älter wie diese Namen wäre und gleichzeitig noch unter die Wirkung des Prioritätsgesetzes fiel), oder ihn gar an Stelle eines derselben wieder einzuführen. Denn die vage, mit dem Namen verbundene Definition paßt auf alle obengenannten Arten, mit deren Namen überdies durchaus feste systematische Begriffe verbunden sind, gleichmäßig, und es wäre nicht einzusehen, warum

ich mit meiner Überzeugung, eine wirkliche Ordnung der zoologischen Nomenclatur könne nur auf Grund der früheren Bestimmung erzielt werden (nach der ein Name erkennbar definiert sein soll, um Prioritätsrecht zu besitzen), durchaus nicht allein stehe. Den älteren Autoren, die dieser Forderung aus Mangel an den nötigen Hilfsmitteln noch nicht nachkommen konnten, sollen billige Konzessionen gemacht werden, indem außer der gedruckten Beschreibung Typenexemplare, überhaupt alle objektiven Hilfsmittel als gültig zur definitiven Fixierung der Namen zugelassen werden. Den neueren Autoren dieselbe Vergünstigung zuzusprechen, liegt dagegen nicht der mindeste Grund vor, würde nur eine Unterstützung oberflächlicher Arbeit sein, und am Ende die Literatur überhaupt überflüssig machen. Denn wenn alle Kollegen, welche von mir beschriebene Formen nicht wiedererkennen können, die dazu gehörigen Namen trotzdem nicht nur nicht ignorieren dürfen (wie die Namen es de facto verdienten), sondern auch noch gezwungen sein sollen, mich hier zu besuchen oder um die Typen zu schreiben, um sie für sich zu identifizieren, dann kann ich als bequemer Autor mir doch jede Beschreibung überhaupt sparen. Es genügt dann, zu schreiben: »*Tergestia solivaga* n. sp., *Monascus monenteron* n. sp., *Haploporus nectens* n. sp., *Anoectostoma caecum* n. sp. usw., Typen in meiner Sammlung: wer sich für sie interessiert, kann sie hier sehen.« Das ist wiederum wissenschaftlicher Unfug, den aber unter dem Schutze der gültigen Nomenclaturregeln und ihrer Auslegung heute jeder ungestraft begehen kann, wenn er dazu Lust hat. Daß wir bei einem Fortbestehen dieses Zustandes je zu einer einheitlichen und stabilen Nomenclatur gelangen werden, halte ich für ausgeschlossen.

Die vorstehenden Ausführungen sind veranlaßt durch den Fall des »*Synaptobothrium copulans*« v. Lst. Ich gehe von der Ansicht aus, daß v. Linstow unzweifelhaft die Möglichkeit, und doch wohl auch die Verpflichtung hatte, sei es durch eignes Studium, sei es durch Anfrage bei Fachgenossen, eine in den Hauptzügen korrekte Beschreibung der von ihm untersuchten Form zu liefern, und ihren Namen so zu de-

der ältere Name z. B. gerade für *Capra ibex* wieder eintreten sollte, während er sich doch ebensogut auf eine der übrigen Formen beziehen könnte. In der Helminthologie haben wir Dutzende von älteren, ähnlichen definierten Namen, die zeitlich leider tatsächlich unter die Wirkung des Prioritätsgesetzes fallen, wenn dasselbe von 1758 ausgeht. Es wird jetzt versucht, sie an Stelle von wohldefinierten, wie oben *Capra ibex* usw. mit einem festen Begriff verbundenen wieder einzuführen, denn der Fortfall der Bestimmung, daß Namen erkennbar definiert sein sollen, macht sie formell prioritätsberechtigt. Und als ob es damit nicht genug wäre, werden uns noch heute leider oft genug neue Namen beschert, deren Definition sich nicht wesentlich über das Niveau jener alten Definitionen hinaus erhebt, und auch sie sind prioritätsberechtigt. So »ordnen« wir die Namen unsrer Tiere, können in vielen Fällen aber gar nicht mit Bestimmtheit sagen, welche Namen sich auf welche Tiere beziehen.

finieren, daß er wiedererkennbar war. Das was v. Linstow nicht getan, d. h. die Arbeit der exakten Untersuchung der Art und der wissenschaftlichen Definition ihres Namens nachzuholen, war Odhner erlaubt, den Namen selbst anzutasten wäre ihm nicht erlaubt gewesen. Ich möchte fragen, ob diese Verteilung von Rechten und Pflichten in Zukunft beibehalten werden soll. Eine Änderung im Sinne eines etwas billigeren »altruismus« scheint unschwer möglich; und wenn bei Wiederherstellung der älteren Fassung der Regeln einige alte undefinierbare Namen definitiv begraben bleiben müssen, so ist dies meiner Überzeugung nach ein geringeres Unglück, als wenn Oberflächlichkeit und Nachlässigkeit in der wissenschaftlichen Begründung von Namen für alle Zukunft durch die Regeln geschützt werden. Die wissenschaftliche Helminthologie wenigstens kann nicht vorwärts und zu geordneten Verhältnissen kommen, solange sie zur sicheren Definition von etwa 50 bis 60% der jeweilig neu publizierten Namen um die Original Exemplare schreiben muß. Man wird mir einwenden, daß »richtig« und »falsch« in der Wissenschaft immer nur relative Begriffe sind, und daß auch über das »erkennbar« und »nicht erkennbar« stets Meinungsverschiedenheiten bestehen werden. Zugegeben; einen Erfolg wird die Änderung trotzdem haben: Die Aufstellung der Regeln als solcher hat die Sorglosigkeit im Gebrauch wissenschaftlicher Namen nicht aufgehoben, aber in erfreulicher Weise reduziert: die Wiederherstellung der früheren Fassung würde die Sorglosigkeit in der wissenschaftlichen Definition neuer Namen nicht aufheben, aber doch in erfreulicher Weise reduzieren, und damit wären für die Zukunft die besten Aussichten geschaffen.

Kairo, 31. Dez. 1906.

Verzeichnis der zitierten Literatur.

- Cohn, L. 1903. Helminthologische Mitteilungen. In: Arch. Naturg. Bd. 1. S. 47—66. Tab. 3.
- Lander, C. H. 1904. The Anatomy of *Hemiurus crenatus* (Rud.) Lühe, an Appendiculate Trematode. In: Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Bd. 45. No 1.
- Linstow, O. v. 1904. Eine neue Art der Copula bei Distomen. In: Zool. Anz. Bd. 28. S. 252—54.
- Lühe, M. 1901. Über Hemiuriden. In: Zool. Anz. Bd. 24. S. 394—403, 473—488.
- Molin, R. 1859. Nuovi Myzhelmintha raccolti ed esaminati. In: S.-B. Akad. Wien, math.-nat. Kl. Bd. 37. S. 840. Tab. 1 Fig 3.
- Monticelli, F. S. 1891. Osservazioni intorno ad alcune forme del genere *Aproblema* Dujard. In: Atti Acc. Sci. Torino. Bd. 26. Adun. 8 Marzo.
- Odhner, Th. 1904. Der wahre Bau des *Synaptobothrium copulans* v. Linst. 1904, einer von ihrem Autor verkannten Distomide. In: Zool. Anz. Bd. 30. S. 59—66.
- Odhner, Th. 1905. Die Trematoden des arktischen Gebietes. Dissert. Upsala. Jena. G. Fischer.
- Pratt, H. S. 1898. A Contribution to the Life-history and Anatomy of the Appendiculate Distomes. In: Zool. Jahrb. Anat. Bd. 11.

- Stafford, J. 1904. Trematodes from Canadian Fishes. In: Zool. Anz. Bd. 24. S. 481—491.
- Stiles, Ch. W. 1901. A Discussion of Certain Questions of Nomenclature, as applied to Parasites. In: Zool. Jahrb. Syst. Bd. 15. S. 157—208.
- Stiles, Ch. W. 1906. A Plan to ensure the Designation of Generic Types. In: Zool. Anz. Bd. 30. S. 459—461.

Nachschrift.

Ein lehrreiches Beispiel für das, was oben gesagt wurde, bietet der jüngst in dieser Zeitschrift erschienene Artikel von Poche (Einige Bemerkungen zur Nomenclatur der Trematoden, Bd. 31. Nr. 4, S. 124—126), in dem der Name *Eumegacetes contribulans* Braun in *Eumeg. crassus* v. Sieb. umgeändert wird. *Eumeg. contribulans* Brn. ist von Anfang an wiedererkennbar beschrieben: erst später hat Braun selbst aus zufällig noch vorhandenen handschriftlichen Notizen v. Siebolds festgestellt, daß das *Dist. crassum* v. Sieb. wahrscheinlich dasselbe war, wie *Eumeg. contribulans*. Braun hält die Identität beider für sicher: ich kann nicht ganz so weit gehen, sondern sie nur für wahrscheinlich halten, da Braun auch Differenzen zwischen beiden Formen konstatiert, von denen wir bis auf weiteres nicht sagen können, ob sie nur individuelle Variationen oder spezifische Unterschiede sind. Publiziert hat nun v. Siebold außer dem Namen nur eine Angabe über die Lage der Hoden: diese »Kennzeichnung« hat für die Definition der Art genau denselben Wert, als wenn der oben supponierte »*Ruminans montanus*« als Species durch eine allgemeine Beschreibung des Wiederkäuermagens definiert worden wäre. Stellt man sich also auf den Standpunkt der Regeln, daß prioritätsrechtlich nur das gültig ist, was publiziert worden ist, so ist die Wiedereinführung des Speciesnamens *crassus* an Stelle von *contribulans* völlig arbiträr, denn die Angabe über die Lage der Hoden gilt für sämtliche *Eumegacetes*-Arten nicht nur, sondern für sämtliche *Stromylotrema*-Arten auch. Läßt man anderseits zu, daß handschriftliche Notizen (zu denen dann wohl bald auch Museums- und Katalognamen kommen werden) prioritätsrechtlich noch über das Gedruckte und Publizierte hinaus für die Begründung eines Namens gültig sind, dann schwindet meiner Überzeugung nach die letzte Aussicht, daß wir je zu einer sicheren und beständigen Nomenclatur gelangen werden. Denn nach der Vergangenheit hin wird dann aller Voraussicht nach eine ähnliche Jagd nach alten handschriftlichen Notizen beginnen, wie wir sie nach den alten systematischen Namen bereits erlebt haben: für die Zukunft aber werden die Aussichten noch schlimmer. Denn was dem einen recht ist, ist dem andern billig: Ich besitze Skizzen und Notizen von über hundert bisher unbeschriebenen Arten, und es ist mehr als zweifelhaft, ob ich je dazu kommen werde, sie zu veröffentlichen. Was

dann, wenn ich für diese Species einfach Namen mit etlichen nichtsagenden »kennzeichnenden« Bemerkungen publiziere und alles übrige der Zukunft überlasse, und wenn andre Autoren das gleiche tun? Die Nomenclaturregeln wollen die Nomenclatur einheitlich und beständig machen; was sie durch ihre gegenwärtige Formulierung tatsächlich fördern, ist, wie Figura zeigt, das direkte Gegenteil. Es ist meines Erachtens Zeit, daß dem Einhalt getan wird. In dem hier vorliegenden konkreten Falle kann ich demnach allen, denen es ernsthaft um die Erzielung einer stabilen und rationellen Nomenclatur unsrer Tiere zu tun ist, nur empfehlen, den von Anfang an sicher definierten und deshalb objektiv allein berechtigten Namen *Eumegacetes contribulans* Braun beizubehalten.

7. Februar 1907.

2. La forme mobile des Hémogrégarines des Chélonéens.

Par A. Popovici-Bazosanu (Bucarest).

(Avec 7 figures.)

eingeg. 8. Januar 1907.

L'étude détaillée des Hémogrégarines du sang des tortues est relativement de date récente. Elles ont été découvertes par Danilewsky en 1884 dans le sang de l'*Emys lutaria*. Une première note sur cette espèce (*H. stepanowi*) parut en 1885 dans Arch. f. Mikr. Anatomie Bd. XXIV. La description détaillée parut en 1887 dans les Archives slaves de Biologie Tome III. Celli et San Felice (1891) donnent aussi une description (Fortschritte der Medizin, Nr. 12, 13, 14) de cette espèce sans y ajouter rien de nouveau. Pfeiffer (1890) décrit (Zeitschr. f. Hygiene Bd. VIII) la même espèce sous le synonyme de *H. cistudinis*, parasite qu'il a trouvé non seulement chez l'*Emys lutaria* mais aussi chez *Testudo campanulata*. Labbé (1894) dans les Archives de Zoologie expérimentale parle aussi de cette espèce et il est d'avis de créer un nouveau genre: *Danilewskyia*.

Billet (1895) trouve (C. R. Soc. Biologie) sur *Trionyx stellatus* de l'Asie une Hémogrégarine identique à celle décrite par Danilewsky, que plus tard on a désigné comme une nouvelle espèce: *H. billeti*.

Laveran (1898) donne (C. R. Soc. Biologie) des nouveaux détails sur la structure et la multiplication de l'Hémogrégarine Stepanowi.

Langmann (1899) a trouvé (New York Medical Journal) une Hémogrégarine sur *Chrysemis picta*.

Börner (1901) décrit (Zeitschr. f. Wiss. Zool. Bd. 69) une nouvelle espèce *H. labbei* qu'il a trouvé sur *Clemmys elegans* et *Platemys* sp., en même temps il signale la présence de *H. stepanowi* sur l'*Emys lutaria* et *Testudo marginata*.

Simmond (1901) décrit dans les Annales de l'Institut Pasteur Tome 15 deux nouvelles espèces: *H. mesnili* sur l'*Emys tectum* et *H. laverani* sur *Cryptopus granosus*, en même temps il signale la présence d'Hémogrégarines sur l'*Emys spinosa*, l'*Emys sigris*, l'*Emys crassicolis*.

Popovici-Baznosanu (1901) décrit (Bulletin de la Société des Sciences de Bucarest) une Hémogrégarine trouvée pour la première fois chez *Testudo mauritanica*.

Laveran et Mesnil (1902) décrivent (C. R. Académie des Sciences de Paris t. 135) deux nouvelles espèces: *H. stepanowiana* et *H. rara* sur *Damonia reevesii*.

Ed. et Et. Sargent (1904) signale (C. R. Soc. Biologie) — sans tenir compte de la Bibliographie — la présence d'une Hémogrégarine sur *Testudo mauritanica* de l'Algérie qu'ils nomment: *H. mauritanica*.

Ducloux (1904) décrit (C. R. Soc. Biol.) l'espèce *H. bagensis* sur l'*Emys leprosa*.

Billet (1904) ajoute (C. R. Soc. Biol.) quelques détails sur *H. bagensis*.

En résumé on a décrit neuf espèces d'Hémogrégarines: *H. stepanowi*, *H. stepanowiana*, *H. mauritanica*, *H. labbei*, *H. mesnili*, *H. laverani*, *H. rara*, *H. billeti*, *H. bagensis* sur 13 espèces de Chelonéens:

Emys lutaria, *E. tectum*, *E. spinosa*, *E. crassicolis*, *E. sigris*, *E. leprosa*, *Testudo campanulata*, *Trionyx stellatus*, *Chrysemis picta*, *Cryptopus granosus*, *Clemmys elegans*, *Platemys* sp., *Damonia reevesii*.

Si nous exceptons l'espèce *H. stepanowi* qui a été étudiée en détail et par beaucoup d'auteurs; les recherches sont encore incomplètes pour les autres espèces citées.

En insistant surtout sur les caractères morphologiques, des espèces, on a trouvé deux formes de parasite: l'une réniforme l'autre vermiforme, mais les auteurs ne sont pas toujours d'accord pour l'interprétation biologique de ces deux formes. Ainsi, tandis que Billet considère la forme réniforme comme représentant l'adulte du parasite, Börner prend la forme vermiforme pour l'adulte.

Pour quelques espèces (*H. mesnili*, *H. laverani*) on a décrit même des stades amiboïdes.

Toutes les conclusions de ces auteurs résultent des recherches faites sur des préparations de sang fixé, nous possédons très peu d'observations sur les parasites vivants. Danilewsky et Pfeiffer surtout nous ont donné des indications sur l'Hémogrégarine vivante de l'*Emys lutaria*, ils parlent aussi de la mobilité de ce parasite.

L'automne passé, j'ai eu à ma disposition un grand nombre de *Testudo mauritanica* infectés par des Hémogrégarines, surtout celles-ci se trouvaient en quantité dans le sang de la rate.

Je veux décrire cette Hémogrégarine telle qu'elle se présente sur des préparations du sang frais¹.

Dans la fig. 1 on voit le parasite intraglobulaire entouré d'un espace clair sur un de ses côtés, le globule étant anémié paraît clairement et son noyau est déplacée.

Dans la fig. 2 on voit un parasite du sérum qui aussi est entouré d'un espace clair.

D'ailleurs j'ai signalé ces espaces clairs dans une note antérieure².

Le fait que l'espace clair ne présente, pas la même position sur

Fig. 1.



a

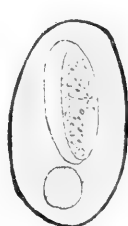
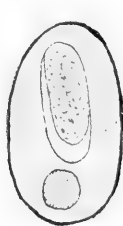


Fig. 3.

b



c



d



e



Fig. 2.



différents exemplaires d'Hémogrégarines m'a fait soupçonner que le parasite se déplace à l'intérieur de cet espace, cependant malgré les nombreuses observations que j'ai faites sur le sang pris de différentes régions du corps de la tortue, ma supposition n'a pu être confirmée.

Alors j'ai tâché de provoquer expérimentalement le mouvement du parasite, en fermant avec de la parafine les bords de la lamelle d'une préparation de sang frais. Après quelques heures le CO₂ accumulé sous la lamelle devient un escitant du parasite qui commence à exécuter les mouvements dans l'espace clair. De plus, on voit que cet espace est entouré d'une membrane, donc on a à faire avec une phase capsulée.

Dans la fig. 3 on a les différentes phases du mouvement du même parasite intraglobulaire. En a l'espace clair se trouve à gauche, en b

¹ Tous les dessins ont été faits à la chambre claire avec l'oculaire 3 objectif immersion 2,0 mm Leitz.

² A. Popovici-Bazosanu 1901. Contribution à l'étude des parasites endoglobulaires du sang des Vertébrés. (Bull. Soc. Sci. de Bucarest.)

par la contraction du parasite l'espace clair s'amointrit du côté gauche et s'accroît vers l'extrémité d'en bas de la capsule. En *c* le parasite se déplace vers le milieu de la capsule de sorte qu'il résulte deux espaces clairs l'un à droite, l'autre à gauche. En *d* le parasite tend à remplir tout l'espace clair de sorte que celui-ci est réduit à une mince bande, enfin en *e* on voit le même mouvement qu'en *c*.

Dans la fig. 4 j'ai représenté les phases du mouvement d'un autre exemplaire de l'Hémogrégarine du serum. En *a* le parasite a la forme d'un ver courbé, en *b* il est très contracté et en *c* il commence de nouveau à s'étendre.

Dans la fig. 5 on a trois phases du mouvement du même exemplaire d'Hémogrégarine et on obtient parfaitement la conviction que le parasite exécute des déplacements vermiformes à l'intérieur de sa capsule.

Fig. 4.

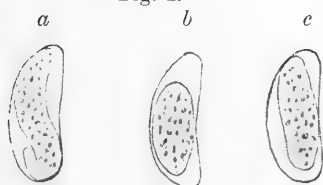


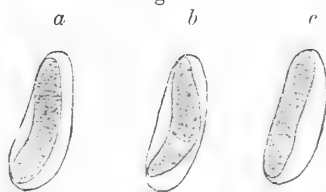
Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Enfin dans la fig. 6 on voit la phase libre de l'Hémogrégarine du sérum et qui a l'aspect d'une grégarine en forme de semilune, c'est la forme adulte définitive.

De l'exposé de ces observations; il résulte qu'il faut considérer la forme mobile des Hémogrégarines commençant dans la phase intraglobulaire du parasite. Après que le globule a été anémié, le parasite, par ces mouvements, le déchire et alors il est entouré seulement dans sa capsule. Plus tard, les mouvements du parasite étant de plus en plus forts il déchire la membrane capsulaire et devient tout à fait libre dans le sérum.

Il faut nous demander à quoi est due la contraction signalée du parasite.

Danilewsky suppose que sous la cuticule de l'Hémogrégarine doit exister une couche contractile. Cette couche a été observée par Labbé sur *Danilewskyia stepanowi*.

Chez notre Hémogrégarine j'ai observé clairement la couche myophanique qui existe même dans le stade capsulé du parasite.

Dans la fig. 7 j'ai dessiné trois phases du mouvement du même exemplaire d'Hémogrégarine dans lesquels on saisit des stries circulaires comme des anneaux situés sans interruption sur toute la longueur du corps, c'est la couche myophanique contractile.

Conclusions des études entreprises sur les exemplaires vivants des différentes espèces d'Hémogrégarines, combinés avec des recherches expérimentales sur le mode d'infection ouvriront sûrement de nouveaux chemins pour l'interprétation biologique de ces parasites. On ne connaît pas encore précisément la phase primitive jeune de l'Hémogrégarine.

Simmond soutient avoir trouvé pour *H. mesnili*, *H. laverani* une phase amiboïde, mais probablement une pareille phase manque complètement dans le cycle évolutif des Hémogrégarines.

La phase adulte est celle qui étant libre dans le sérum, grâce à la couche myophanique exécute des mouvements vermiformes. Mais, dans les préparations du sang frais on rencontre rarement cette phase, puisque à ce moment le parasite émigre chez un autre hôte (un hirudiné, un acarien etc.)³. Probablement dans ce dernier hôte se passent les phases de reproduction proprement dite.

Si les recherches expérimentales démontreront la vérité de ces faits, alors on se demandera lequel de la tortue ou de l'acarien est le vrai hôte de l'Hémogrégarine. Puisque la forme adulte vit dans l'acarien et qu'à l'intérieur de ce dernier animal se passent les phases de reproduction, il est naturel de considérer l'acarien comme hôte primitif (1^{er} hôte) et la tortue comme hôte secondaire (2^{me} hôte).

3. Entomostracés du Canton de Neuchâtel.

Par Maurice Thiébaud, licencié en sciences.

(Travail du laboratoire de zoologie de l'Académie de Neuchâtel.)

(Avec 1 fig.)

eingeg. 19. Januar 1907.

L'étude de la faune du lac de St. Blaise et celle des mares de Pouillerel m'ayant donné des résultats intéressants, surtout au point de vue des Entomostracés je me suis décidé à étendre ces recherches à d'autres endroits du canton. Si j'en publie immédiatement les princi-

³ Siegel, Die geschlechtliche Entwicklung von *H. stepanowi* im Rüsselegel *Placodella catenigera*. Arch. f. Protistenkde. 2. Bd. 1903. — Brumpt, Contribution à l'étude de l'évolution des Hémogrégarines et des Trypanosomes. C. R. Soc. Biol. 1904. — Laveran et Nègre, Sur un protozoaire parasite de *Hyalomma aegyptium*. C. R. Soc. Biol. 1905. — Popovici-Bazosanu, Sur l'hématozoaire de *Testudo ibear*. C. R. Soc. Biol. 1906.

paux résultats, c'est pour répondre aux désirs de certains spécialistes, chargés de l'élaboration du « Catalogue des Invertébrés de la Suisse, qui aimeraient pouvoir encore tenir compte de mes recherches, dans leurs monographies.

1^o Un des plus riches bassins étudiés est la Vieille Thielle (alt.: 430 m) ancien cours de la Thielle, rivière réunissant les lacs de Neuchâtel et de Bienne, où l'eau, à courant très faible, se réchauffe beaucoup en été et permet l'établissement d'une flore luxuriante, propice au développement de la faunule aquatique. 6 pêches faites d'Avril en Octobre 1906 m'ont permis d'établir les listes suivantes.

Cladocères¹.

- | | |
|--|--|
| 1) <i>Sida crystallina</i> (O. F. M.). | 14) <i>Lynceus guttatus</i> Sars. |
| 2) <i>Simocephalus retulus</i> Schoedl. | 15) - <i>rectangulus</i> Sars. |
| 3) - <i>serrulatus</i> Koch. | 16) - <i>rostratus</i> Koch. |
| 4) <i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. M.). | 17) <i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer). |
| 5) <i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars. | 18) <i>Alonella nana</i> (Baird). |
| 6) - <i>megalops</i> Sars. | 19) <i>Pleuroxus hastatus</i> Sars. |
| 7) <i>Bosmina longirostris</i> f. <i>cornuta</i> Jurine. | 20) - <i>trigonellus</i> (O. F. M.). |
| 8) <i>Lathonura rectirostris</i> (O. F. M.). | 21) - <i>aduncus</i> Jurine. |
| 9) <i>Iliocryptus sordidus</i> Liévin. | 22) <i>Peracantha truncata</i> (O. F. M.). |
| 10) <i>Euryceerus lamellatus</i> (O. F. M.). | 23) <i>Chydorus globosus</i> (Baird). |
| 11) <i>Acroperus harpae</i> (Baird). | 24) - <i>sphaericus</i> (O. F. M.). |
| 12) <i>Lynceus affinis</i> (Leydig). | 25) <i>Monospilus dispar</i> (Sars.). |
| 13) - <i>costatus</i> Sars. | 26) <i>Polyphemus pediculus</i> (L.). |

Ostracodes.

- | | |
|--|---|
| 1) <i>Notodromas monacha</i> (O. F. M.). | 7) <i>Cypria ophthalmica</i> Jurine. |
| 2) <i>Cyprois marginata</i> (Strauss). | 8) <i>Candonopsis Kingsleii</i> Brady et Roberts. |
| 3) <i>Doleroecypris fasciata</i> (O. F. M.). | 9) <i>Candona candida</i> Vavra. |
| 4) <i>Cypridopsis vidua</i> (O. F. M.). | 10) <i>Limnocythere sancti-patricii</i> Brady. |
| 5) <i>Cylocypris laevis</i> (O. F. M.). | |
| 6) <i>Cypria exsculpta</i> S. Fischer. | |

Copépodes.

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1) <i>Cyclops fuscus</i> Jurine. | 8) <i>Cyclops leuckarti</i> Claus. |
| 2) - <i>albidus</i> Jurine. | 9) - <i>viridis</i> Jurine. |
| 3) - <i>praspinus</i> Fischer. | 10) - <i>vernalis</i> Fischer. |
| 4) - <i>serrulatus</i> Fischer. | 11) - <i>bicolor</i> Sars. |
| 5) - <i>affinis</i> Sars. | 12) <i>Canthocamptus staphylinus</i> (Jurine). |
| 6) - <i>phaleratus</i> Koch. | 13) - <i>minutus</i> Claus. |
| 7) - <i>fimbriatus</i> Fischer. | 14) - <i>northumbrieus</i> Brady. |

2^o Lac de Neuchâtel. Altitude 432 m. J'ai surtout étudié la faune littorale de ce lac, dans sa partie située derrière la digue de la ligne du chemin de fer, la Directe Neuchâtel-Berne, près de St Blaise.

¹ La nomenclature est basée sur l'ouvrage de Lilljeborg: Cladocera sueciae.

Cette partie, séparée du lac, s'est transformée en fossés peu profonds à riche végétation. 3 pêches faites le 19 Juin, le 12 Août et le 11 Octobre 1906 m'ont donné les Entomostracés suivants :

Cladocères.

- | | |
|--|---|
| 1) <i>Sida crystallina</i> (O. F. M.). | 13) <i>Alonopsis elongata</i> Sars. |
| 2) <i>Daphnella brachyura</i> (Liév.). | 14) <i>Lynceus affinis</i> Leydig. |
| 3) <i>Simocephalus vetulus</i> Schoedl. | 15) - <i>guttatus</i> Sars. |
| 4) - <i>serrulatus</i> Koch. | 16) - <i>rectangulus</i> Sars. |
| 5) <i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. M.). | 17) <i>Alonella nana</i> Baird. |
| 6) <i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars. | 18) <i>Pleuroxus trigonellus</i> O. F. M. |
| 7) - <i>laticaudata</i> (P. E. M.). | 19) <i>Peracantha truncata</i> O. F. M. |
| 8) - <i>reticulata</i> Jurine. | 20) <i>Chydorus sphaericus</i> O. F. M. |
| 9) <i>Bosmina longirostris</i> f. <i>cornuta</i> Jurine. | 21) - <i>globosus</i> (Baird). |
| 10) <i>Eurycerus lamellatus</i> (O. F. M.). | 22) <i>Monospilus dispar</i> Sars. |
| 11) <i>Aceroperus angustatus</i> Sars. | 23) <i>Anchystropus emarginatus</i> Sars. |
| 12) - <i>harpae</i> (Baird). | 24) <i>Polyphemus pediculus</i> L. |

Ostracodes.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) <i>Cypris incongruens</i> Ramdohr. | 6) <i>Cyclocypris laevis</i> O. F. M. |
| 2) <i>Herpetocypris reptans</i> Baird. | 7) <i>Candona caudata</i> Kaufmann. |
| 3) <i>Cypridopsis vidua</i> (O. F. M.). | 8) - <i>candida</i> Vavra. |
| 4) <i>Cypridopsella villosa</i> Jurine. | 9) <i>Limnocythere</i> nov. spec. |
| 5) <i>Paracypridopsis variegata</i> Br. & Nor. | |

Anchystropus emarginatus Sars. n'était représenté que par un seul individu.

Le *Limnocythere* est une nouvelle espèce se rapprochant par certains caractères de *L. inopinata*. J'attends, avant d'en donner la description, d'en pouvoir pêcher un plus grand nombre exemplaires.

3^e Fond du lac de Neuchâtel.

Des échantillons de vase prise le 27 Juin 1906 sur un fond situé à une profondeur variant de 10 m à 30 m, contenaient les Entomostracés suivants :

Cladocères.

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) <i>Lynceus affinis</i> Leydig. | 2) <i>Monospilus dispar</i> Sars. |
|-----------------------------------|-----------------------------------|

Ostracodes.

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1) <i>Cypria ophtalmica</i> Jurine. | 2) <i>Candona studeri</i> Kaufman. |
|-------------------------------------|------------------------------------|

Copépodes.

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) <i>Cyclops fimbriatus</i> Fischer. | 5) <i>Canthocamptus crassus</i> Sars. |
| 2) - <i>viridis</i> Jurine (sous la forme de <i>C. clausi</i>). | 6) - <i>pigmaeus</i> Sars. |
| 3) <i>Canthocamptus staphylinus</i> Jurine. | 7) - <i>zschokkei</i> Schmeil. |
| 4) - <i>minutus</i> Claus. | 8) - <i>schmeilii</i> Mrazek |
| | nov. var. <i>brevisetata</i> . |

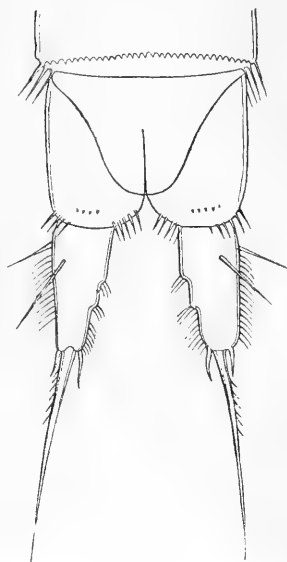
Canthocamptus schmeilii Mrazek nov. var. *breviseta*.

Cette nouvelle variété se distingue surtout de l'espèce type par la faible longueur de la soie médiane de la furca. En effet celle-ci, dans l'espèce type (d'après Lilljeborg²) est 4,5 et même 5 fois plus longue que la furca. Dans la variété *lapponica* de Ekmann, 4,5 fois plus longue: Or dans l'exemplaire femelle du lac de Neuchâtel la soie médiane n'est que 1,75 fois plus longue que la furca (fig. 1). La longueur de l'animal, sans les soies furcales est de 0,7 mm comme dans l'espèce type.

Les autres parties du corps ne présentent par de différences notables avec celles de l'espèce type, aussi je ne les décrirai pas ici.

4^o Fossés des tourbières de la Sagne et des Ponts.

Les tourbières de la Sagne et des Ponts forment un haut-marais situé dans le Jura neuchâtelois à 1050 m d'altitude. L'exploitation de la tourbe donne naissance à des fossés qui se remplissent d'une eau noirâtre souvent très riche en algues. Toutes ces eaux se réunissent ensuite dans des «emposieux» espèce d'entonnoirs, ouverture des canaux souterrains par où les eaux s'écoulent. Ce sont ces fossés et ces emposieux que j'ai explorés en Août 1906.



Cladocères.

- | | |
|--|--|
| 1) <i>Daphnia pulex</i> de Geer. | 6) <i>Acantholeberis curvirostris</i> O. F. M. |
| 2) <i>Simocephalus expinosus</i> Koch ³ | 1 ex. |
| var. <i>congener</i> Koch. | 7) <i>Streblocerus serricaudatus</i> Fischer |
| 3) <i>Ceriodaphnia reticulata</i> Jurine. | 1 ex. |
| 4) - <i>reticulata</i> var. <i>kurtzii</i> | 8) <i>Alonella excisa</i> Fischer. |
| Stingelin. | 9) <i>Chydorus latus</i> Sars. 3 ex. |
| 5) <i>Ceriodaphnia quadrangula</i> O. F. M. | 10) - <i>sphaericus</i> O. F. M. |

Ostracodes.

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) <i>Notodromas monacha</i> O. F. M. | 4) <i>Cypria ophthalmica</i> Jurine. |
| 2) <i>Cypridopsis vidua</i> O. F. M. | 5) <i>Cypridopsella elongata</i> Kaufman. |
| 3) <i>Cycloeypris laevis</i> O. F. M. | |

² Lilljeborg, W., Sinopsis specierum hue usque in aquis dulcibus. Sueciae observatorum familiae Harpacticidarum. Kungliga svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar Trettiosjätte Bandeb. Stockholm 1902—1903.

³ Voir Lilljeborg Cladocera Sueciae.

Copépodes.

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 1) <i>Cyclops fuscus</i> Jurine. | 6) <i>Cyclops dybowskii</i> Lande. |
| 2) - <i>serrulatus</i> Fischer. | 7) - <i>vernalis</i> Fischer. |
| 3) - <i>affinis</i> Sars. | 8) <i>Canthocamptus staphylinus</i> . |
| 4) - <i>phaleratus</i> Koch. | 9) - <i>rubellus</i> Lilljeborg. |
| 5) - <i>viridis</i> Jurine. | |

Cette faune est assez spéciale.

Acantholeberis et *Streblocerus* sont cités par Hellich et d'autres auteurs comme habitant les eaux stagnantes. En suisse ces deux espèces sont rares aussi que le *Chydorus latus*.

Quant au *Canthocamptus rubellus* il n'avait encore été trouvé qu'en Suède par Lilljeborg. Si nous rapprochons sa présence dans le marais des Ponts de celle du *Canthocamptus gracilis*⁴ Sars trouvé dans les marais de Pouillerel, nous pouvons considérer ces deux formes comme des relictés glaciaires, car ces deux tourbières sont d'origine glaciaire. Du reste *C. gracilis* a été trouvé par van Douwe dans les hauts-marais de Bavière et de Bohême.

5^o Des pêches effectuées à une dizaine d'autres endroits du canton m'ont encore donné les espèces intéressantes suivantes :

a. *Macrothrix laticornis* Jurine, abondante dans le Doubs surtout en automne.

b. *Chydorus piger* Sars trouvé dans le lac de St. Blaise en assez nombreux exemplaires. En Octobre 1905 j'ai constaté quelques mâles de cette rare espèce. *Chydorus piger* Sars et *Chydorus barbatus* Brady trouvé dernièrement par Stingelin près de Bâle⁵, sont-ils identiques? C'est ce que Mr. Stingelin, à qui j'ai communiqué les dessins que j'ai faits du *Chydorus piger* du lac de St. Blaise, ne peut pas encore trancher.

c. *Cypris affinis reticulata* Fischer, se trouve abondamment au printemps dans une partie peu profonde du lac des Brenets, près de l'emboûchure du Bied.

d. Enfin j'ai encore trouvé deux espèces de *Canthocamptus*, l'une dans le lac des Taillières près la Brévine (1040 m) et l'autre au lac de St. Blaise, que je n'ai pas encore pu déterminer.

En résumé, le bilan des Entomostracés neuchâtelois est le suivant :

Cladocères. 57 espèces et variétés.

Copépodes. 34 espèces dont 18 *Cyclops* et 12 *Canthocamptus*.

Ostracodes. 24 espèces.

Soit un total de 115 espèces.

Neuchâtel, le 20 Janvier 1907.

⁴ Voir Thiébaud, M. et Favre, Jules. Contribution à l'étude de la faune des eaux du Jura. Annales de Biologie lacustre (Tome I 1906) Bruxelles.

⁵ Th. Stingelin, Neue Beiträge zur Kenntnis der Cladocerenfauna der Schweiz. Rev. suisse de zool. Tome 14. 1906. Genève.

4. Über die Segmental-Apotome der Insekten und zur Kenntnis der Morphologie der Japygiden.

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 20. Januar 1907.

Die Kenntnis der Eigenschaft der einzelnen Segmente des Insektenkörpers, sich teilen zu können, ist nicht neu. Als Verhoeff die vordere Abschnürung des Prothorax als besonderes Segment (Microthorax) interpretierte, war es daher selbstverständlich, daß alle Entomologen, die nur einigermaßen sich mit dem Körperbau der Insekten beschäftigt hatten, diesen — damals noch dazu ganz einseitigen — Irrtum sofort erkannten. So wurde denn auch, besonders von Börner und Silvestri, an der Hand von Orthopteren, Japygiden, Compoderiden usw. und von mir auch an Embiiden gezeigt, daß solche Abschnürungen auch an andern Segmenten auftreten. Verhoeff benutzte jedoch diesen Hinweis nicht, um sich über das Wesen des Segments zu orientieren, sondern um noch zwei neue Segmente aufzufinden, indem er diese Abschnürungen des Meso- und Metathorax benannte (Stenothorax und Cryptothorax). Den konsequenten Schritt, nun auch die Abschnürungen der Segmente des Abdomen als besondere Segmente aufzufassen und zu benennen, unternahm jedoch Verhoeff dabei noch nicht, der aber nun sicher vorausgesehen werden mußte (in der Literatur wurde dieser Punkt von keinem Entomologen weiter berührt, diese Frage war eben erledigt), und auch persönlich in Berlin mehrfach erörtert wurde, lange vor der späteren Publikation, in der Verhoeff den Abschnitt des 1. Abdominalsegments (Medialsegment) als Promedialsegment bezeichnet und dem 2.—7. Abdominalsegment je ein weiteres vorgelagertes Ursegment zuschreibt.

Glücklicherweise wurde diese gesamte Theorie einstimmig ad acta gelegt. Es bleibt natürlich Verhoeff das Verdienst, den Blick nicht nur aller Entomologen, sondern auch aller Zoologen auf diese Eigenschaft des Segments, Abschnürungen bilden zu können, gelenkt zu haben. Um nun der Gefahr vorzubeugen, daß der überflüssige und morphologisch ganz falsche Vorstellungen erweckende Namenballast in die Literatur eindringt, zumal für morphologische und besonders auch systematische Arbeiten ein einheitlicher morphologisch bezeichnender Name noch fehlt, so schlage ich vor, den morphologischen Begriff der Abschnürung am Vorderende der Körpersegmente als **Apotom** zu bezeichnen.

Eine Teilung der Apotome (sowohl der Tergite wie der Sternite) der Thoracalsegmente ist häufig. Börner macht auf mehrere solche

Fälle aufmerksam. An nebenstehender Figur ist ein solcher Fall bei dem Sternit des Mesothoracalapotoms abgebildet. Sie tritt aber auch zuweilen bei den Apotomen der Sternite und Tergite der Abdominal-segmente auf, so beim 4.—7. Sternit und Tergit des Abdomens einer Anoplure, und zwar von *Hoplopleura acanthopus* (Berm.) (vgl. Zool. Anz. 1904, S. 222, Fig. 1 u. 2). Hier sind die Tergite und Sternite des 3.—6. Segments in je drei nahezu gleiche Ringe zerlegt.

In folgender Tabelle gebe ich eine Übersicht über die alte immer wieder bewährte Auffassung der Gliederung des Insektenkörpers und füge alle bis jetzt bekannten Möglichkeiten des Vorhandenseins der Apotome und die sich hierauf beziehenden Namen Verhoeffs ein.

Segmente des Insekten-Typus	Die dazugehörige Ab-schnürung (Apotom).	(Verhoeffs Namen für diese von ihm als Ursegm. aufgefaßte Apotome.)
Prothorax	Prothoracal-Apotom	(Microthorax)
Mesothorax	Mesothoracal-Apotom	(Stenothorax)
Metathorax	Metathoracal-Apotom	(Cryptothorax)
1. Abdominalsegment (Medialsegment)	Apotom des 1. Abdmlsegm.	(Promedialsegment)
2. Abdominalsegment	Apotom des 2. Abdmlsegm.	2. Abdominal-Ursegment)
3. Abdominalsegment	Apotom des 3. Abdmlsegm.	(3. Abdominal-Ursegment)
4. Abdominalsegment	Apotom des 4. Abdmlsegm.	(4. Abdominal-Ursegment)
5. Abdominalsegment	Apotom des 5. Abdmlsegm.	(5. Abdominal-Ursegment)
6. Abdominalsegment	Apotom des 6. Abdmlsegm.	(6. Abdominal-Ursegment)
7. Abdominalsegment	Apotom des 7. Abdmlsegm.	(7. Abdominal-Ursegment)
8. Abdominalsegment		
9. Abdominalsegment		
10. Abdominalsegment		
11. Abdominalsegment		
Telson		

Zur Morphologie der Japygiden.

In der Auffassung des Labium stimme ich mit Verhoeff überein, besonders auch in der Auffassung der stiletförmigen Anhänge als Styli (Fig. 2 *sty*). Dagegen wäre es nicht unmöglich, daß die als Palpen gedeuteten Gebilde seitliche Abschnitte der Lobi externi sind, und die Palpen fehlen; es hinge dies von der Auffassung ab, welches Gebilde man als Coxalleiste interpretieren würde und bleibt vergleichenden Untersuchungen noch vorbehalten. Die Lobi interni weichen kaum von der Form der Lobi externi von Neuropteren, Copeognathen, Orthopteren ab; einzelne Härchen stehen auf ihnen.

Die Mandibel ist auffallend langgestreckt, wie bei den Collembolen. An der Basis findet sich eine quergestellte Chitinleiste als Ansatzstelle von Muskeln.

Die entoskeletale Chitingabel des Prothoracalapotoms (Fig. 1 *chga*) hat die Funktion als Stütze und Gelenkes des Kopfes und ist nach Börner morphologisch völlig verschiedenartig von den entoskeletalen Chitingabeln des 3. Thoracalsegments, die als Stütze und Gelenke für die Beine dienen. Wer die Häufigkeit des Auftretens solcher entoskeletalen Chitinsehnern und ihr histologisches Entstehen kennt, dürfte nicht auf den Gedanken verfallen, ein solches Chitinstück als Argument für die Segmentnatur zu benutzen.

Fig. 1.

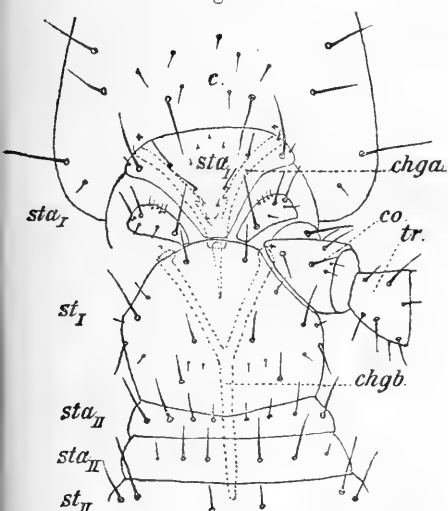
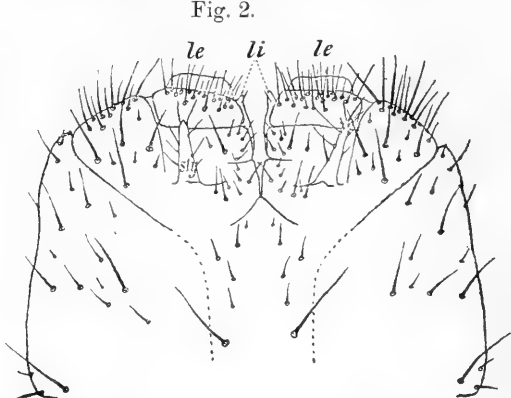


Fig. 1 *Japyx japonicus* nov. spec. Prothorax usw. von unten. Vergr. 55 : 1. *c.*, Kopf; *sta_I*, Sternalapotom des Prothorax; *st_I*, Prothoracalsternit; *sta₂*, geteiltes Sternalapotom des Mesothorax; *st₂*, Mesothoracalsternit; *co*, Coxa des Vorderbeines; *tr.*, Trochanter; *chga*, Chitingabel des Prothoracal-Apotoms; *chgb*, Chitingabel des Prothorax + Gelenke.

Fig. 2. *Japyx japonicus*. Unterlippe von unten. Vergr. 65 : 1. *sty*, Styli; *le*, Lobus externus; *li*, Lobus internus.



für die Collembolen charakteristisch ist, ist zweifellos für Systematik sehr gut zu gebrauchen, leider bei Japygiden noch völlig vernachlässigt. Die häutigen Anhänge der kieferartig gebogenen inneren Lade zerfallen in zwei Formen: 1) ein ungezählter schmaler, langer und gebogener Anhang, 2) vier lange und meist breitgezähnte, mehr oder weniger gebogene Anhänge (Fig. 4).

Die Paraglossen der Maxilluln sind deutlich mit Lobus internus und Lobus externus versehen. Die Fulturae sind als deutliche Chitin-

stäbchen vorhanden. Der Maxillarpalpus, der bei Insekten bisher nur an *Campodea* von Carpenter als ein deutliches Glied nachgewiesen war, ist hier als deutliches Rudiment in Form eines glatten Höckers erkennbar. Der Hypopharynx liegt über und hinter den Paraglossen in Form eines relativ großen, stumpfen, abgerundeten Zapfens.

Japyx Halid. 1864.

Japyx japonicus nov. sp.

Antennen konstant 24 gliedrig (die unbehaarte basale Abschnürung des Kopfes nicht mitgezählt); mäßig dicht und lang behaart, dazwischen dichtere und feinere Pubescenz. 4. und 5. Glied mit 3, 6. Glied mit 4 Trichobothrien¹, davon je eine auf der Unterseite; ihre Verteilung ist in Figur 6 schematisch wiedergegeben. Kopf wenig länger als breit,

Fig. 3.



Fig. 4.

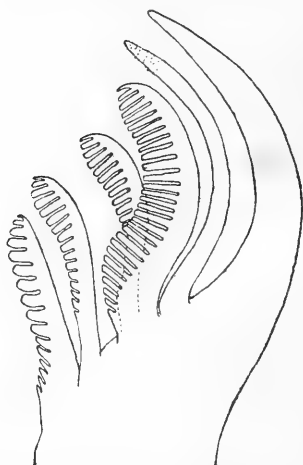


Fig. 3. *Japyx japonicus* nov. spec. Mandibel. Vergr. 105:1. chl, Chitinleiste.

Fig. 4. Desgl. Innere Lade der Maxille. Vergr. 250:1.

oben mit 4 Querreihen mehr oder weniger langer Borstenhaare: die hinterste am Hinterkopfe aus zusammen vier seitlichen und kräftigen Haaren, die beiden mittelsten aus vier, die vorderste dicht hinter der Fühlerbasis aus sieben feineren Haaren bestehend; Unterseite spärlich behaart. Oberkiefer sehr lang und schlank, mit fünf ziemlich eng aneinander gedrückten Zähnen (Fig. 3). Maxillarpalpus zweigliedrig; 1. Glied kurz, völlig unbehaart, 2. Glied etwa doppelt so lang mit besonders an der Außenseite langen Haaren besetzt. Äußere Lade der Maxille mit undeutlich abgesetzter knopfartiger und kurz behaarter

¹ Die Trichobothrien sind in Glyzerin sehr leicht erkennbar; in Kanadabalsam verschwinden sie sehr stark.

Fig 5.

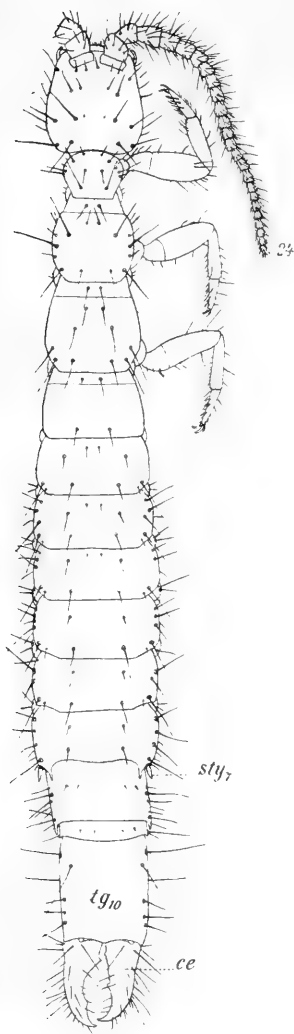


Fig. 5. *Japyx japonicus* nov.
spec. Vergr. 15:1. *sty*₇, Styli
des 7. Sternits; *ce*, Cerci.

Fig. 6.

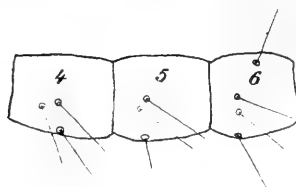


Fig. 7.

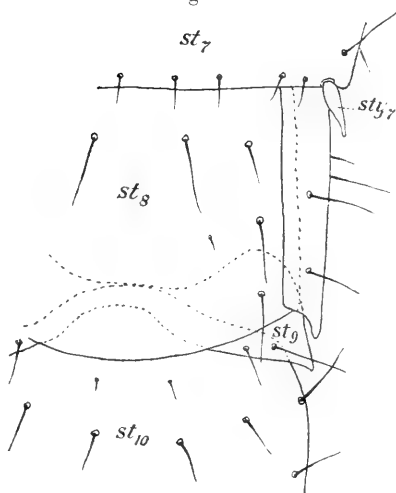


Fig. 8.

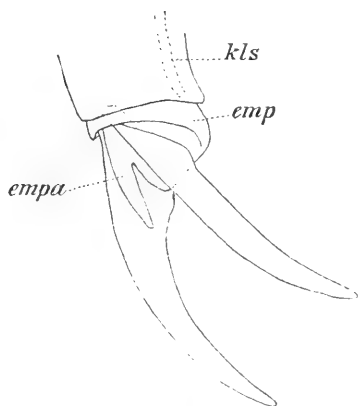


Fig. 6. *Japyx japonicus*. 4.—6. Glied des rechten Fühlers von oben. Verteilung der Trichobothrien. Schematisch. (Behaarung weggelassen.) Vergr. 80:1.
Fig. 7. *Japyx japonicus*. Teil der Unterseite des Abdomens. Vergr. 65:1. *st*₇—*st*₁₀, 7.—10. Sternit; *sty*₇, Stylus des 7. Sternits.
Fig. 8. *Japyx japonicus*. Klaue des rechten Hinterbeines. Vergr. 375:1. *emp*, Empodium; *empa*, Empodialanhang; *kls*, Klauensehne.

Spitze. Die Innenlade der Maxille kräftig (Fig. 4); der erste der häutigen Anhänge schmal und ungezähnt, die übrigen vier mit breiten und langen Zähnen. Labium dicht behaart, Styli des Labium (Fig. 2 *sty*) mäßig dicht behaart.

Prothoracaltergit in der Mitte mit vier zu einem Trapez angeordneten Haaren, Vorderrand dicht behaart. Mesothoracaltergit am Rande behaart, Hinterrand mit 4 Haaren; sein Apotom mit 2 Haaren in der Mitte. Mesothoracaltergit am Hinterrand mit 6 Haaren, in der Mitte mit vier zu einem Trapez angeordneten Haaren; sein Apotom mit 2 Haaren in der Mitte. Sternit des Prothoracalapotoms breit dreieckig, die Spitze nach hinten gerichtet (Fig. 1 *sta_I*); in den seitlichen Ecken je eine sehr kräftige Borste, zwischen ihnen zwei kleinere Borsten und hinter diesen zwei sich stärker genäherte Borsten; außerdem finden sich noch einzelne winzige Härchen. Das Sternum des Mesothoracalapotoms durch eine Querfalte in zwei schmale Abschnitte zerlegt; jeder dieser Abschnitte trägt eine Querreihe kräftiger Borsten, und zwar der vordere acht, der hintere sechs (Fig. 1 *sta_{II}*).

1. Abdominaltergit mit 2 Haaren in der Mitte des Hinterrandes, sein Apotom ebenso. 2.—7. Tergit in der Mitte mit vier rechteckig angeordneten Haaren; das 2.—4. Tergit trägt außerdem noch etwas vor und zwischen den vordersten beiden je zwei kleine und schwache Härchen, von denen auf dem 5. Tergit noch die Becher als Reste übrig geblieben sind. Die Seiten des 3.—8. Tergit mit einer Anzahl von je 4—5 kräftigen Haaren. Das 2. Tergit nur an den Hinterecken mit einem kräftigen Haar und einem feinen Härchen. Hinterrand des 7. Tergits (Fig. 5) an den Seiten in je einen ziemlich langen etwas einwärts gezogenen zapfenartigen Fortsatz auslaufend, der des 8. Tergits in je einen geraden zapfenartigen Fortsatz auslaufend. 8. Tergit mit einer Querreihe von 4 Härchen zu je zwei an der Seite. 9. Tergit sehr kurz und mit einer Querreihe von 6 Härchen. 10. Tergit mehr an den Seiten behaart, in der Mitte etwas wellig nach hinten gewölbt. Die Styli (an den Seitenecken des 2.—7. Abdominalsternits) in der Form von kräftigen zugespitzten Dornen (Fig. 5. u. 7). Die Styli des 7. Sternits sind häufig von oben an den Seiten infolge der Einbiegung des 7. Tergits sichtbar. Die Behaarung der Sternite des Abdomen zerstreut. 9. Sternit (Fig. 7) sehr kurz, vom 8. fast völlig verdeckt, nur an den Seiten freibleibend. Die beiden zangenförmigen Cerci sind ziemlich dicht mit langen Haaren besetzt; sie sind asymmetrisch: zwischen Basis und Spitze finden sich an der Innenseite je zwei zahnartige Höcker; bei dem linken Cercus ist die Entfernung zwischen Basis und 1. Höcker und 1. und 2. Höcker größer, die Entfernung zwischen 2. Höcker und Spitze viel kleiner als beim rechten Cercus. Der fein gezähnelte

Zwischenraum zwischen den beiden Höckern ist beim linken Cercus bogig ausgebuchtet, beim rechten gerade und kräftiger gezähnt. Trochanter wenig vom Femur abgesetzt. Femur und Tibia spärlicher, der eingliedrige Tarsus dichter behaart. Klauen gleichgroß, ungezähnt, Empodium mit einem relativ starken klauen- oder dornartigen Anhang zwischen den beiden Klauen (Fig. 8 *empa*).

Körperlänge 7—9 mm. Fühlerlänge etwa $2\frac{3}{4}$ mm.

Japan, Kanagawa, 10. August 1906. Unter Steinen: 2 Exemplare. Unter alten Baiken: 4 Exemplare. Gesammelt von H. Sauter.

5. Ein Fall von Hermaphroditismus bei dem *Strongylocentrotus droebachiensis* O. F. Müll.

Von G. Gadd.

Laborant des zootomischen Kabinetts der Charkower Universität.

eingeg. 23. Januar 1907.

Während meines Aufenthaltes im Sommer 1906 auf der Mourmanschen Biologischen Station nahm ich mit der Pipette eine kleine Quantität Seeigeleier und brachte sie auf den Objektträger unter das Mikroskop und bemerkte, daß fast alle Eier von einer Menge Spermatozoiden umringt waren, welche ebenfalls in großer Menge sich im Gesichtskreise des Mikroskops bewegten. Außerdem boten mehrere Eier ein vollkommenes Bild der Zerstörung. Dieses unerwartete Zusammensein der Spermatozoiden und Eier veranlaßte mich, den Seeigel genauer zu untersuchen, und ich sah, daß eine Gonade männlich und die übrigen — weibliche waren. In Anbetracht der Seltenheit solcher Fälle des Hermaphroditismus bei Echinodermaten halte ich es nicht für überflüssig diesen Fall zur Kenntnis zu bringen. In der Literatur über Echinodermaten findet man sichtlich keine speziellen Hinweise auf den Hermaphroditismus bei den Seeigeln. Was die Literatur über diese Frage anbetrifft, so habe ich bis jetzt nur folgendes gefunden: 1 A. Ackermann, 1902, Structur and Hermaphroditism of *Cucumaria laevigata*, Journ. R. Micr. Soc. London 1902, p. 6; 2) Hjalmar Theel, 1901, A singular Case of Hermaphroditism in Holothurids, Svensk. vet. Akad. Hdlgr., Bd. 27, Afd. IV, No. 6; 3) Cuénot, L., 1898, Note sur les Echinodermes III L'hermaphroditisme protandrique d'*Asterina gibbosa* etc. Ausz. von Ludwig, Zool. Zentralbl., 6. Jhg. Nr. 4/5; 4) Alfred Giard, Particularités de reproduction de certains Echinodermes en rapport avec l'éthiologie de ces animaux in Bull. Scient. déptmt. de Nord. Nov. 1878, *Asterina gibbosa*, Hermaphroditisme chez certaines Ophiures.

6. Über eine Verschlußvorrichtung im Eileiter von *Squalus acanthias*.

Von Dr. Viktor Widakowich.

(Aus dem embryologischen Institut der Wiener Universität.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 25. Januar 1907.

Der Eileiter von *Squalus acanthias* (*Acanthias vulgaris*) gliedert sich gleich dem vieler andrer Selachier in vier Abschnitte; in den Teil, der sich vom gemeinsamen Ostium abdominale tubarum bis zum Nidamentalorgan erstreckt, in den durch die Einschaltung dieses Organs zwischen die Wände des Oviducts aufgetriebenen Bezirk, ferner in einen Teil, der wieder in seiner ursprünglichen Dicke noch eine Strecke

Fig. 1.

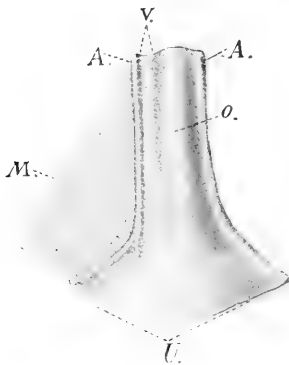
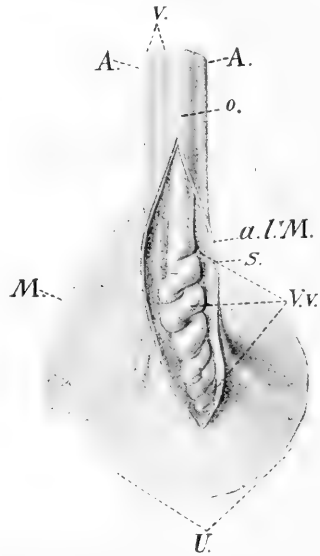


Fig. 2.



A, Arteria uterina; a.l.M., äußere Längsmuskelschicht des Oviductes; M, Mesenterium; o, Oviduct; S, Serosa; V, venöser Raum; U, Uteruskuppel; V.v., Verschlußvorrichtung.

weit fortläuft, und endlich in jenen stark erweiterten, sackartigen Abschnitt, der zur Aufnahme der von einer gemeinsamen Membran umhüllten Eier bestimmt ist. Der dritte Teil erscheint vom vierten, zumal bei trächtigen Tieren, so scharf abgegrenzt durch Volumen, Beschaffenheit der Muskulatur und der Mucosa, daß man für diesen vierten Teil die Bezeichnung Uterus gebraucht. Der trächtige Uterus hat, solange die den übereinander liegenden Dottern gemeinsame, vom Nidamentalorgan abgesonderte Membran besteht, eine cylindrische, sich nach oben und unten konisch zuspitzende Gestalt. Fig. 1 stellt ein Stück des

unter dem Nidamentalorgan gelegenen Oviducts und die obere Uteruskuppel dar. Man sieht ferner das Mesometrium, die beiden starkwandigen, an den Seiten des Oviducts herabziehenden, drehunden Arteriae uterinae und zwischen der am Mesometrium verlaufenden Arteria uterina (dorsalis) und der Wand des Oviducts einen mit *v* bezeichneten Abschnitt, der einem venösen Raum angehört, in dem die Arterie verläuft. Auch die andre Arterie liegt in einem derartigen Raume, nur ist dieser minder umfangreich als der erste. Da die Zeichnung nach einem Präparate gefertigt ist, dessen venöse Räume annähernd blutleer waren, heben sich die Konturen der Arterien scharf ab, zumal auch die Venenwände ziemlich dünn sind. Der Oviduct *o* liegt rund und vollkommen glatt unter der Serosa, so daß man fürs erste nicht erwarten würde, unter dieser äußeren Hülle ein Gebilde zu finden wie es in Fig. 2 dargestellt ist. In den oberen Abschnitten des Oviducts ist die innere, circuläre Muskelschicht mit der äußeren, longitudinalen innig verwachsen, während hingegen im untersten Abschnitte die äußere Muskelschicht sich sehr leicht von der unter ihr liegenden trennen läßt. Fig. 2 zeigt nun das Bild, das sich einem bietet, wenn man die Serosa und die unter dieser liegende Längsmuskelschicht des Oviducts spaltet und nach den Seiten hin abpräpariert. Der fast ein dutzendmal hin- und hergewundene Strang, der nun zur Ansicht kommt, ist der Oviduct, der hier, nur aus Mucosa und innerer Ringmuskelschicht bestehend, unter seiner gerade weiter verlaufenden Längsmuskelschicht hinzieht. Nach der untersten auf der Zeichnung dargestellten Biegung läuft der Oviduct noch ein Stück zwischen dem inneren und äußeren Muskelblatt der Kuppel des Uterus und mündet in einer in den Uterusraum etwas vorspringenden, seitlich gelegenen Papille, deren Mittelpunkt zuweilen eine feine Öffnung mit radiären Streifen zeigt, zuweilen aber lumenlos und völlig glatt erscheint. Bei der Präparation eines gehärteten Organs hat man den Eindruck, daß die lose Verbindung des inneren, stark gewundenen Eileiterrohres mit seinem äußeren, gerade verlaufenden Blatte durch lockeres Bindegewebe hergestellt wird. Allein Schnitte durch diese Region zeigen, daß diese Verbindung durch ein vielfach verzweigtes Balkenwerk muskulärer Natur bedingt ist, in dessen Zwischenräumen ein reichgegliedertes Cavernensystem eingebettet ist. Diese, von einem Endothel umkleideten Räume waren in einem Objekte, das von einem *Acanthias* mit 3,4 cm langen Embryonen stammte, zum Teil leer, zum Teil spärlich mit Blut gefüllt. Nicht minder eigentümlich wie der Verlauf des Oviducts, der sich von seinem äußeren Muskelblatte trennt und in diesem oftmals hin- und hergebogen dahinzieht, sind die Verhältnisse, die wir an den Arterien bemerken. Wie bereits bei Besprechung von Fig. 1 erwähnt wurde, liegen beide Arteriae

uterinae, die eine für ihren Durchmesser sehr dicke Muscularis besitzen, in venösen Räumen; diese werden vom äußeren Muskelblatte des Oviducts gebildet und bestehen in der nun zu besprechenden Ausbildung nur im untersten Abschnitte des Oviducts. Sowohl an der mesometralen wie an der antimesometralen Seite des Oviducts spaltet sich von der Innenseite der gerade verlaufenden Längsmuskelschicht ein Blatt ab, welches das eben erwähnte Cavernensystem überdeckt, während seine Hauptmasse in einem größeren Bogen weiter verläuft und in die Muskelschicht des Mesometriums eintritt. So werden auf beiden Seiten die venösen Räume gebildet, in denen die Arterien liegen. Der auf der mesometralen Seite gelegene Raum ist der größere. Die in ihm gelegene Arteria uterina besitzt zwei Bänder oder Mesenterien, deren eines ungefähr so lang ist wie ihr Durchmesser und sie in der Mitte des abgespaltenen Blattes befestigt, während das andre, kürzere, sie an der dieser Stelle gegenüber liegenden Muskulatur der äußeren Muskelschicht anheftet. Durch diese Mesenterien der Arterie wird der mesometrale venöse Raum in zwei voneinander getrennte Hälften geteilt, welche, da eine Fensterung der Mesenterien nicht vorhanden zu sein scheint, nicht in direkter Kommunikation miteinander stehen. Da aber beide Teile für sich mit dem cavernösen System kommunizieren, stehen sie indirekt auch miteinander in Verbindung.

Die andre, antimesometrale Arterie liegt in einem ähnlichen, nur weniger umfangreichen venösen Raume. Während der mesometrale Raum das Volumen der Arterie um ein Vielfaches übertrifft, ist der zweite Raum so klein, daß man in ihm schätzungsweise bloß drei Arterien unterbringen könnte. Auch hat die in ihm liegende Arterie nur ein Mesenterium, und zwar jenes, das in der Mitte des von der Längsmuskelschicht abgespaltenen Blattes inseriert. Dieser venöse Raum kommuniziert mit dem cavernösen System und durch dieses auch mit dem mesometralen venösen Raume.

Wenn man bedenkt, daß die Uteri von *Squalus acanthias* sobald die Embryonen ein bestimmtes Alter erlangt haben und die gemeinsame Membran sprengen, von einer großen Menge eiweißhaltiger Nährflüssigkeit erfüllt sind, ist es ein leichtes, von der Gestalt der eben beschriebenen Gebilde auf ihre Funktion zu schließen. Der oftmals hin- und hergewundene, in seiner äußeren Muscularis eingeschlossene Oviduct stellt einen hermetischen Verschluß der Uterushöhle gegen die oberen Teile des Oviducts und — da dieser am gemeinsamen Ostium abdominale tubarum offen ist — gegen die Bauchhöhle des Muttertieres dar. Eine einmalige Abknickung eines Schlauches ist ein entschiedenes Hindernis für eine Flüssigkeit, die durch ihn durchgetrieben werden soll. Ein mehrfach abgeknickter Schlauch, der durch einen ihn umgebenden Tubus dauernd

in seiner Form erhalten wird, ist für Flüssigkeiten undurchgängig. Der Verschluß des Oviducts muß bewirken, daß die den Uterus erfüllende Nährflüssigkeit der Embryonen nicht in die Bauchhöhle der Mutter abfließt, sobald durch die Füllung der die Uteri umgebenden Organe und die Bewegung der Embryonen oder andre Momente ein Druck auf die Wandung der Uteri ausgeübt wird. Da die reichlich walnußgroßen Dotter den Oviduct passieren müssen, um in das Uteruscavum zu gelangen, ist es klar, daß der aus Mucosa und innerer Quermuskelschicht bestehende, abgelenkte Oviduct in seiner gerade verlaufenden, äußeren Muskelhülle verschiebbar sein muß, so daß ein Ausgleich seiner Knickungen möglich wird. Da, wie erwähnt, die Ringmuskelschicht des hin und hergelenkten Oviducts mit der äußeren, gerade verlaufenden Längsmuskelschicht durch ein muskuläres Balkenwerk in Verbindung steht, ist eine gewisse Verschiebbarkeit der beiden Teile zueinander ohne weiteres anzunehmen. Allein, da der Vorgang der Eipassage durch die Verschlußvorrichtung nicht beobachtet wurde, ist man auf bloße Mutmaßungen angewiesen, und die Frage nach dem Grade und nach der Richtung der Verschiebbarkeit des inneren Anteiles — es wäre ja auch ein teilweises Hinabtreten in das Cavum uteri mit nachfolgender Retraktion denkbar — bleiben ungelöst.

Auch die Funktion des cavernösen Systems ist nicht ohne weiteres zu ermitteln. Eine bekannte, von vielen Beobachtern beschriebene Tatsache ist die starke Hyperämie des ganzen Tractus genitalis zur Zeit der Brunft und der Befruchtung. Die von mir¹ beschriebenen cavernösen Systeme am oberen und unteren Pole des Nidamentalorgans von *Scyllium canicula* fand ich zur Zeit, da ein Ei mit nicht völlig ausgebildeter Schale teils in diesem Organe, teils in dem sich daran anschließenden Teile des Oviducts war, strotzend mit Blut gefüllt. Es ist nun sehr naheliegend, eine derartige Blutfülle auch für das hier in Rede stehende cavernöse System sowie für die beiden venösen Räume, in denen die Arteriae uterinae verlaufen, anzunehmen. Ein eindeutiger Schluß auf den Zustand des Oviducts läßt sich dabei nicht ziehen, doch kann man wohl mit Bestimmtheit etwas über die Verhältnisse aussagen, in die die beiden Arteriae uterinae kommen. Diese beiden Arterien werden, da sie nicht unmittelbar zwischen den beiden Muskelschichten des Oviducts liegen, sondern an Mesenterien befestigt, abseits in blutgefüllten venösen Räumen verlaufen, bei der Passage der großen Dotter durch den Oviduct nicht komprimiert werden. Dieses Moment ist von großer Bedeutung, da wir annehmen müssen, daß die Eipassage durch den Oviduct nicht in wenigen Augenblicken, sondern in einem Zeitraume

¹ Über Bau und Funktion des Nidamentalorgans von *Scyllium can.* Zeitschr. wiss. Zool. Bd. LXXX.

von Tagen sich vollzieht. Für *Scyllium canicula* bestimmte Joseph² die Dauer der Eischalenbildung auf »nicht größer als 10 Tage und kaum genau so groß«. Aus den Größenverhältnissen der einzelnen Abschnitte des Eileiters bei *Squalus acanthias* geht hervor, daß das später zu unterst im Uterus liegende Ei bereits die Verschlußvorrichtung des Oviducts passiert haben muß, bevor noch der letzte Dotter, der später zu oberst im Uterus liegt, von der gemeinsamen Schalenhaut überdeckt ist. Erwägt man, daß *Scyllium canicula* eine Hornschale von bedeutender Dicke und großer Kompliziertheit bildet, bei *Acanthias* hingegen nur eine dünne Membran vom Nidamentalorgan abgesondert wird, anderseits bei *Scyllium* keine zu entfaltende Verschlußvorrichtung besteht, bei *Acanthias* aber wohl, so wird man zwar nicht die gleichen Zeiträume für die Eipassage bei beiden Arten vermuten, aber immerhin annehmen müssen, daß auch bei *Acanthias* ein Zeitraum von Tagen hierzu erforderlich ist. Es ist klar, daß eine tagelange Kompression der Arteriae uterinae zur Nekrose des Uterus führen müßte, womit die Annahme, die in den Eigentümlichkeiten des Verlaufes der Arteriae uterinae eine Schutzvorrichtung erblickt, sehr plausibel wird.

Wenn man die Ansicht, daß die Gestalt des Oviducts bei *Squalus acanthias* die Aufgabe hat, das Eindringen von Nährflüssigkeit in das Abdomen des Muttertieres zu verhindern, für richtig hält, so muß man eine derartige Verschlußvorrichtung auch bei Tieren fordern, wo analoge Verhältnisse vorliegen und ihr Fehlen dort annehmen, wo die die Embryonen umgebende Flüssigkeit in besonderen Behältnissen gefunden wird, wie das z. B. bei *Mustelus laevis* der Fall ist. J. Müller³ beschreibt in seiner bekannten Abhandlung »Über den glatten Hai des Aristoteles« diese Behältnisse folgendermaßen: »Die innere Haut des Uterus schickt ... faltenartige, blattförmige, weite Verlängerungen zwischen die einzelnen Eihüllen tief hinein, so daß die Eier, indem man sie an allen Stellen von der gefäßreichen inneren Fläche des Uterus umgeben sieht, auf den ersten Blick wie in Zellen des Uterus zu liegen scheinen. Zwei solche Blätter wachsen sich von entgegengesetzten Seiten des Uterus entgegen und berühren sich nicht bloß, sondern gehen sogar mit ihren Rändern übereinander weg, oder indem das eine sich teilt, umfassen sie sich wie ein Finger einer Hand, der zwischen zwei Fingern der andern Hand aufgenommen wird.« Ercolani⁴ ergänzt diese Beschreibung durch

² Ein Doppelei vom *Scyllium*. (Nebst Bemerkungen über die Entwicklung.) Anat. Anz. Bd. XXIX. 1906.

³ Johannes Müller, Über den glatten Hai des Aristoteles usw. Abhandlungen der Kgl. Akad. d. Wissensch. Berlin 1840.

⁴ C. B. Ercolani, Nuove ricerche sulla placenta nei pesci cartilaginei e nei mammiferi ecc. ecc. Memorie della Accademia delle Scienze dell' istituto di Bologna 1879.

folgendes uns hier interessierende Detail: »... ognuno dei feti era incluso come in una camera incubatrice propria la quale era formata per ogni feto da due grandi pieghe della mucosa che aderivano lungo tutto il loro bordo libero a mezzo di un' unione epiteliale, abbastanza intima però, da obbligare ad una certa trazione per disgiungale, le uova incluse uerano circondate da uno strato abbastanza denso di muco uterino.« Da die Föten nun durch die epithelial verklebten Blätter völlig eingeschlossen sind und außerdem noch von einer dünnen Membran umgeben sind, die sogar noch zur Zeit, da die Placenta bereits ausgebildet ist, erhalten bleibt, ist ein Abfluß der sie umgebenden Nährflüssigkeit durch den Oviduct in die Leibeshöhle der Mutter unmöglich. Untersucht man die Mündung des Oviducts in den Uterus — ebenfalls am trächtigen Objekte — so findet man äußerlich analoge Verhältnisse wie bei *Squalus acanthias*. Allein, der Oviduct ist für die Sonde glatt durchgängig, von einer Trennung der Muskelschichten und einer Knickung des Oviducts ist keine Spur zu finden. Betrachtet man die Kuppel des Uterus von innen, so sieht man eine genau in der Mitte derselben liegende, in das Uteruslumen etwas vorspringende Papille, deren centrale Öffnung von radiären Falten umgeben ist.

Anderseits findet man bei *Torpedo ocellata* eine Verschlußvorrichtung der Tube gegen den Uterus. Bei *Torpedo* liegen die Embryonen frei im Uterus von einer zuerst von J. Davy⁵ beschriebenen Flüssigkeit umgeben, von der A. Brinkmann⁶ berichtet, daß sie in den späteren Stadien der Trächtigkeit den Uterus dermaßen ausdehnt, daß er ganz durchsichtig wird und der Beobachtung der durchscheinenden stark blutgefüllten Papillen der Uterusmucosa kein Hindernis in den Weg legt.

Der Abschluß der Tube gegen den Uterus wird bei *Torpedo ocellata* durch ein Bündel blattartiger Schleimhautfalten erreicht, die aus dem Lumen des Oviducts in Form eines Bausches in den Uterusraum hineinhängen. Im untersten Teile des Oviducts liegen diese Falten eng aneinander, nach ihrem Austritt in das Lumen des Uterus breiten sie sich krausen- und lappenförmig aus. Hier scheint ein Verschluß so zustande zu kommen, daß durch den intra-uterinen Druck diese Lappen an das Oviductlumen angepreßt werden. Da diese Verhältnisse an einem Tiere gefunden wurden, das anscheinend vor kurzer Zeit geboren hatte — der Uterus wies die von Brinkmann⁶ als für diese Periode charakteristisch angegebenen Merkmale auf —, soll hier bloß das Vorhandensein eines Verschlusses konstatiert sein, die Ergründung seiner intimeren Verhältnisse aber weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

⁵ Zit. nach Brinkmann.

⁶ A. Brinkmann, Histologie, Histogenese und Bedeutung der Mucosa uteri einiger viviparer Haie und Rochen. Mitt. aus d. zoolog. Station zu Neapel, Bd. 16. 1903—1904.

Mangels an Material konnten weitere Species nicht untersucht werden, doch scheint es nach den hier mitgeteilten Befunden berechtigt zu sein, wenn man einen tubo-uterinen Verschuß überall dort annimmt, wo die Keime, kürzere oder längere Zeit von einer Nährflüssigkeit umspült, frei im Uterus liegen und sein Fehlen dort voraussetzt, wo die von Flüssigkeit umgebenen Keime bis zur Geburt eingekapselt sind. Vielleicht gilt dies nicht nur für die Plagiostomen, wo man beispielsweise bei *Pteroplatea micrura*, *Trygon blecheri*, die eine spezielle Utermilch absondern, und bei *Trygon violacea*, wo Brinkmann drüsenführende, eine dickflüssige Art von Milch secernierende Papillen antraf, einen Verschuß des Oviducts gegen den Uterus erwarten würde, anderseits aber z. B. bei *Caccharias* und *Mustelus vulgaris*, wo die Embryonen ähnlich wie bei *Mustelus laevis* eingekapselt liegen, keinen erwarten wird, sondern auch für höhere Vertebraten.

Die Eier mancher niederen Säuger ähneln, wie Ercolani⁷ ausführlich darlegt, in ihrem Verhalten zum Uterus sehr denen der acyledonen Plagiostomen J. Müllers, indem hier wie dort nur eine bloße Berührung zwischen der äußeren absorbierenden Oberfläche des Eies und der secernierenden Innenfläche des Uterus stattfindet. Die Eier liegen frei im secernierenden Uterus, ohne eine Verbindung mit seinen Wänden einzugehen. Beispielsweise sollen die Marsupialier mit Ausnahme von *Parameles* ihr embryonales Wachstum ausschließlich von den Ausscheidungen der Uteruswand bestreiten. Etwas ähnliches ist auch bei höheren Säugern beobachtet, wo ja, wie bei der Kuh, dem Schafe, dem Schweine, vor der Einbettung des Eies der frei im Uterus liegende Keim von Utermilch umspült ist. Möglicherweise besteht auch in diesen Fällen eine Vorrichtung, die den Uterus gegen den Oviduct hin abschließt.

Die besprochene Verschußvorrichtung des Oviducts von *Squalus acanthias* findet merkwürdigerweise in den Arbeiten derer, die sich mit dem Studium der Plagiostomen beschäftigt haben, keinerlei Würdigung. Bruch⁸ z. B. beschreibt eingehend den Oviduct, ohne dieser merkwürdigen Vorrichtung Erwähnung zu tun. Auch bei Leydig und Redeke, um einige Namen zu nennen, sucht man vergeblich nach diesbezüglichen Angaben. Brinkmann, dem wir viele neue Details bezüglich der Verhältnisse des Plagiostomenuterus verdanken, erwähnt nicht nur keine derartige Vorrichtung bei irgend einem Plagiostomen, sondern berichtet über die von ihm vorgenommene Unterbindung von Oviduct und Cloake bei *Torpedo* zwecks Demonstration der Dehnung

⁷ Ercolani l. c.

⁸ E. Bruch, Etudes sur l'appareil de la génération chez les Sélaciens. Strasbourg 1860.

des Uterus durch die Uterinflüssigkeit. Hieraus scheint hervorzugehen, daß er es von vornherein für gewiß annahm, daß bei Durchschneidung des Oviducts ohne vorhergegangene Unterbindung die Uterinflüssigkeit ausrinnen würde.

Eine einzige Notiz zu unserm Gegenstande finde ich bei Johannes Müller in seinen »Untersuchungen über die Eingeweide der Fische«⁹, wo es heißt: »Bei allen Plagiostomen vereinigen sich die Eileiter über der Leber im Ligamentum suspensorium hepatis zu einer gemeinschaftlichen mittleren Abdominalöffnung. Bei allen ist auch der Uterus vom Eileiter durch eine in den Grund des Uterus herabhängende zirkelförmige Klappe abgesondert.« Da Müller auf diesen Passus nicht mehr zurückkommt, ist nicht genau zu ermitteln, welche Species er untersucht und welches Gebilde er gesehen hat. Wohl kaum die merkwürdigen Verhältnisse im untersten Abschnitte des Oviducts von *Squalus acanthias*, vor allem würde dann der Passus »bei allen« nicht passen, und Müller hätte wohl erwähnt, daß zur Sichtbarmachung dieser Verhältnisse die Eröffnung der Serosa und des äußeren Muskelblattes des Oviducts nötig ist. Auch hätte er wohl die Bedeutung dieser Vorrichtung eingehender gewürdigt. Das »bei allen« Plagiostomen läßt wohl vermuten, daß Müller jene vom Innern der Uteruskuppel aus sichtbare Papille gemeint hat, die oben als Mündungsstelle des Oviducts sowohl bei dem mit einem tubo-uterinen Verschuß ausgestatteten *Squalus acanthias*, wie auch bei dem eines solchen entbehrenden *Mustelus laevis* beschrieben wurde.

In einer demnächst erscheinenden Mitteilung über den Bau des Uterus von *Squalus acanthias* soll auf die hier beschriebene Verschußvorrichtung unter Berücksichtigung der Histologie des Eileiters noch einmal zurückgekommen werden.

7. A genito-intestinal canal in Polyclads.

By Professor W. A. Haswell, Sydney.

eingeg. 4. Februar 1907.

In the course of some studies on Australian Polyclads I have made two observations which are of some morphological interest. The bearing of these will be fully discussed when the detailed results are published. I confine myself now mainly to a brief statement of the facts.

In a common Port Jackson Polyclad allied to *Planocera* I find two female apertures — an anterior and a posterior — the dorsal limb of the »vagina«, instead of ending blindly or opening into a recep-

⁹ Abhandlungen der Kgl. Akademie der Wissensch. Berlin 1843.

ta culum seminis, as it does in most other Polyclads, is continued backwards and then downwards to open on the ventral surface.

This appears to be the fourth genus of Polyclads in which a second female aperture is known to occur. In *Trigonoporus* Lang, and *Polyporus* v. Plehn, the apertures are arranged very much as in the Australian form. In *Bergendalia* Laidlaw, the second aperture leads into the antrum femininum, the main female genital passage thus forming a complete loop.

The discovery by Herzig¹ of a Polyclad which he calls *Laidlawia*, having a second female aperture situated not on the ventral, but on the dorsal, surface, may help to determine the homologies of the parts. The following may constitute an additional link in the chain of evidence.

In a form allied to Langs *Cryptocelis*, also occurring in Port Jackson, the dorsal limb of the vagina opens behind, not on the surface, or into a receptaculum seminis, but into one of the intestinal coeca; so that there comes to lee, as in Heterocotylean Trematodes, a genito-intestinal canal. This is a condition which, so far as I am aware, has not hitherto been observed in the Polyclads, and it is probably very exceptional in that group. But it is of frequent occurrence in the Heterocotylean Trematodes, being present, according to Goto², in Diplozoon, Microcotyle, Axine, Octocotyle, Dicliphora, Onchocotyle and Hexacotyle.

That this passage in the Polyclad is the same as the duct of the receptaculum seminis (or »accessory sac«) which forms the posterior termination (lateral and paired in *Discocelis tigrina*, *Leptoplana subviridis*, and an unnamed Australian form) of the main female genital passage, there can be little room for doubt; and it thus becomes clear that the genito-intestinal passage of the Heterocotylea is the homologue of a passage or receptacle, which, though usually ending blindly, opens in certain cases on the ventral, or the dorsal, surface. This appears to me to strengthen the contention, so ably supported by Goto, that the genito-intestinal canal, and not the vagina, of the Heterocotylea is the equivalent of the »Laurer's canal« of the Malacocotylea.

¹ *Laidlawia trigonopora* n. gen., n. sp. Zool. Anz. XXIX. 1905.

² Studies on the Ectoparasitic Trematodes of Japan. Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. of Japan. Vol. VIII. Part. I. 1894.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Naturvetenskapliga Studentsällskapet, Upsala.

eingeg. 21. März 1907.

Sitzung, den 26. Februar 1907.

Doz. Dr. I. Trägårdh sprach über zwei neue Gattungen der Antennophorinae, *Neomegistus* und *Paramegistus*, die er in Natal und dem Zululand auf Arten der Iulidengattung *Spirostreptus* gefunden hatte. Die ersterwähnten Gattungen zeigen eine Reihe Anpassungen bezüglich der Nahrungsaufnahme und der Locomotion sowie komplizierte sekundäre Geschlechtscharaktere im Bau der Mandibeln, des Hypostoms und der Tarsalglieder, welche es wahrscheinlich machen, daß die Copulation auf den Iuliden stattfindet. Sehr oft wurden auch beide Geschlechter auf demselben Wirt gefunden. Der Bau der Mundteile beweist, daß die Tiere von flüssiger Nahrung leben, die aus demjenigen Secret bestehen muß, das von den segmentalen Drüsen der Iuliden durch die »Foramina repugnatoria« abgesondert wird. Bei den betreffenden dunkelgefärbten Iuliden scheint das Secret keine giftigen Eigenschaften zu besitzen. — Nur erwachsene Individuen sind auf den Iuliden zu finden, niemals Larven oder Nymphen, und zwar die erwachsenen nur während der Sommermonate Oktober bis April. Den Winter bringen die Iuliden in der Erde vergraben zu, besonders in alten Termitennestern oft massenhaft, aber niemals wurden zu dieser Zeit Milben auf ihnen angetroffen. Teils im April, teils im Juni wurden in trockenem Laub Tritonymphae generantes gefunden, die wegen ihrer nahen Übereinstimmung mit *Neomegistus iulidicola* zu dieser Art gestellt werden müssen.

Dozent Dr. S. Ekman demonstrierte die jugendliche Farbenzeichnung des gemeinen Lemmings, *Lemmus lemmus* L. Dieselbe ist der Jugendzeichnung des *L. obensis* Brants äußerst unähnlich, und die bei den alten Tieren der beiden Arten vorhandene, freilich sehr geringfügige Farbenähnlichkeit ist daher nur eine Convergenzerscheinung. Deshalb ist die von Nehring vorgenommene und von den meisten außerskandinavischen Forschern akzeptierte Zusammenschlagung der beiden genannten Arten ganz unberechtigt. Der Vortrag wird in den »Naturwissensch. Unters. d. Sarekgebirges in Schwed.-Lappland« erscheinen. Dr. Sven Ekman, Redakteur der Verhandlungen.

2. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

Göteborg.

Zoolog. Abteilung des Museums.

Intendant Dr. L. A. Jägerskiöld.
Freiwilliger Mitarbeiter J. Ramberg.
Konservator Hilmer Skoog.
Zeichnerin Fräulein Sigrid Ohlsson.
Gehilfin Fräulein Anna Andersson.

3. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die siebzehnte Jahresversammlung
findet in

Rostock und Lübeck

vom Dienstag den 21. bis Freitag den 24. Mai 1907
statt.

Allgemeines Programm:

Montag, den 20. Mai, abends 8 Uhr.

Begrüßung und gesellige Zusammenkunft der Teilnehmer im Wintergarten Nr. 23, Breitestraße.

Dienstag, den 21. Mai 9—12 Uhr.

Eröffnungssitzung im Hörsaal des Zoolog. Instituts.

1) Ansprachen.

2) Bericht des Schriftführers.

3) Referat des Herrn Prof. Dr. Spemann (Würzburg): »Zum Problem der Korrelation in der tierischen Entwicklung«.

4) Vorträge.

12—12¹/₂ Uhr Besichtigung des Zoologischen Instituts.

Nachmittags 3—4¹/₂ Uhr:

2. Sitzung. Vorträge und Demonstrationen.

4¹/₂ Uhr. Ausflug nach Warnemünde (Rückkehr spätestens 9 Uhr).

Mittwoch, den 22. Mai 9—1 Uhr.

3. Sitzung. 1) Geschäftliche Mitteilungen (Beteiligung am Internationalen Zoologenkongreß).

2) Bericht des Herausgebers des »Tierreichs« Herrn Prof. F. E. Schulze, Berlin.

3) Wahl des nächsten Versammlungsortes.

4) Vorträge.

Nachmittags 3—5 Uhr:

4. Sitzung. Vorträge und Demonstrationen.

5 Uhr Besichtigung der Stadt.

Donnerstag, den 23. Mai 9—12 Uhr.

5. Sitzung. 1) Bericht der Rechnungsrevisoren.

2) Vorträge.

Nachmittags: Übersiedlung nach Lübeck.

Rostock ab 5²² N.

Lübeck an 7⁴⁶ N.

8¹/₂ Uhr: Begrüßung in den Räumen der Gesellsch. zur Beförderung gemeinnütziger Tätigkeit (Königstr. 5).

Freitag, den 24. Mai 9—11 Uhr: Besichtigung des Museums.

11—12 $\frac{1}{2}$ Uhr: Schlußsitzung im Vortragssaal des Museums.
Frühstück im Museum.

1 Uhr: Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Stadt.

4 Uhr: Gemeinsames Mittagessen im Ratskeller.

Abendschoppen im Hause der Schiffergesellschaft.

Angemeldete Vorträge.

- 1) Prof. Lenz (Lübeck): Das Museum in Lübeck.
- 2) Prof. R. Hertwig (München): Weitere Untersuchungen über das Sexualitätsproblem.
- 3) Prof. H. E. Ziegler (Jena): Über die Entstehung des Kopfes der Wirbeltiere.
- 4) Prof. V. Haecker (Stuttgart): Über Chromosomen- und Sporenbildung bei Radiolarien.
- 5) Prof. F. Blochmann (Tübingen): Die geographische Verbreitung der Brachiopoden.
- 6) Prof. W. Gebhardt (Halle) a. G.: Bemerkungen über einige besondere Leistungen der Extremitätenknochen.
- 7) E. Philippi (Berlin) a. G.: Fischspermatophoren.
- 8) Prof. O. zur Strassen (Leipzig): *Filaria medinenis* und *Ichthyonema*.
- 9) Dr. K. Goldschmidt (München): Einiges vom feineren Bau des Nervensystems.
- 10) Dr. V. Franz (Helgoland) a. G.: Variabilität und Fruchtbarkeit der Scholle.
- 11) Ders.: Über den sog. Dotterkern im Schollenei.
- 12) Prof. Will (Rostock): Bau und Bildung von Nesselkapseln.
- 13) R. Volk (Hamburg): Einiges über die biologische Elbuntersuchung des Naturhistorischen Museums in Hamburg. Mit Demonstrationen und Lichtbildern.
- 14) Dr. G. Duncker (Hamburg): Schwanzneubildungen bei Seenadeln.

Demonstrationen:

- 1) Prof. Spemann (Würzburg): Demonstrationen zu dem Referat über das Problem der Korrelation in der tierischen Entwicklung.
 - 2) Prof. V. Haecker (Stuttgart): Chromosomen und Sporenbildung bei Radiolarien.
 - 3) E. Philippi (Berlin): Fischspermatophoren.
 - 4) Dr. V. Franz (Helgoland): Der Dotterkern im Schollenei.
 - 5) Dr. von Buttel-Reepen (Oldenburg): Abnorme Wachssekretion bei *Apis mellifica* L.
 - 6) Prof. Meves (Kiel) a. G.: Spermatocytenteilung bei d. Honigbiene.
-

Für die Demonstrationen stehen Mikroskope in beliebiger Zahl, zur Verfügung. Diesbezügliche Wünsche sind an das Zoologische Institut Rostock, zu richten.

Um **recht baldige** Anmeldung weiterer Vorträge und Demonstrationen bei dem **Unterzeichneten** wird ersucht.

Da sich die Ablieferung der Manuskripte für die Verhandlungen häufig recht weit über die festgesetzte Zeit hingezogen hat und die Drucklegung der Verhandlungen dadurch stark verzögert wurde, so sei die Aufmerksamkeit der Herren Vortragenden schon jetzt auf die

Publikationsordnung

der Gesellschaft gerichtet und die dringende Bitte ausgesprochen, die (im Umfang den Vorträgen ungefähr entsprechenden) Berichte, wenn irgend möglich noch **während der Versammlung** oder doch **spätestens 14 Tage nach Schluß der Versammlung dem Schriftführer einzureichen**.

Hotels in **Rostock**: Rostocker Hof, Hotel Fürst Blücher,
Hotel de Russie.

Etwas bescheidener: Poley's Hotel, Deutsches Haus.

Gasthöfe in **Lübeck**: Stadt Hamburg, Kaiserhof, Zentral-Hotel,
Hotel Union, Hotel Brockmüller, Deutsches Haus.

Einheimische und auswärtige Fachgenossen, sowie Freunde der Zoologie, welche als Gäste an der Versammlung teilzunehmen wünschen, sind herzlich willkommen.

Der Schriftführer.

E. Korschelt (Marburg i. H.).

Berichtigung

zu dem Artikel in Bd. 31. Nr. 2/3 des Zool. Anz. S. 66.

On a new Species of *Sarcophyllum* from New Zealand.

By W. B. Benham.

The following errors crept in to the description of this species (p. 66).

The name of the species should be »*bollonsi*«.

Line 11 for »antozoids« read »autozoids«,

- 13 last word, for »a« read »or«,
- 15 last word, for »or« read »on«,
- 19 last syllable, for »un-« read »im-«,
- 21 for »obears« read »and bears«,

P. 67 - 15 for »antozoids« read »autozoids«,

- 16 for »Others« read »and thus«,
 - 24 for »forms« read »form«.
-

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

21. Mai 1907.

Nr. 21/22.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Docters van Leeuwen**, Über die Aufnahme der Spermatophoren bei *Salamandra maculosa*. S. 649.
2. **Kellner**, Bericht über die Embryologie von *Oikopleura*. (Mit 3 Figuren.) S. 653.
3. **Gratzianow**, Übersicht der Süßwassercottiden des russischen Reiches. S. 654.
4. **Noack**, Wölfe, Schakale, vorgeschichtliche und neuzeitliche Haushunde. S. 660.

5. **van Kampen**, Die Anheftung des Zungenbeins am Schädel bei *Putorius putorius* L. (Mit 1 Figur.) S. 695.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

4. **Zoologische Meeresstation Kristineberg**. S. 696.
1. **Biologische Versuchsanstalt in Wien**. S. 696.

III. Personal-Notizen. S. 696.

Literatur S. 241—256.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über die Aufnahme der Spermatophoren bei *Salamandra maculosa* Laur.

Von **W. Docters van Leeuwen**,

Assistent der Histologie an der Universität zu Utrecht.

eingeg. 31. Januar 1907.

Schon einige Zeit habe ich Landsalamander gezüchtet, und es ist mir gelungen, einige der intimeren Momente aus dem Liebesleben dieser Molche zu beobachten. Die Tiere leben in einem geräumigen Terrarium mit viel üppig wachsendem Moose und alten, aus dem Walde mit nach Hause genommenen vermoosten Holzstücken, worin sie sich über Tag verstecken können. Sie sind während dieser Zeit sehr langsam, aber gegen abend sind sie, speziell in der Begattungszeit, lebhaft, und sie laufen und klettern behende über die bemoosten Holzstücke. Ein geräumiges Wasserbecken, worin einige Steine, mit *Pellia* und *Marchantia* bewachsen, zwischen den zarten Stengeln von *Fontinalis* über die Oberfläche des Wassers herausragen, gibt den Tieren eine gute Gelegenheit ihre Larven im Wasser abzusetzen.

Wie bekannt, kommen die Tiere, ausgenommen in der Laichzeit,

nur selten ins Wasser, und ich habe nun beobachten können, daß sie auch während der Copulationszeit nicht ins Wasser kommen, sondern daß dieser Akt sich ganz auf dem Lande abspielt; wenn sie zufällig während ihres Liebesspieles ins Wasser gelangen, dann klettern sie behende wieder auf die Steine und weiter auf trockenen Boden. Ob- schon die Tiere seit langen Jahren von vielen Untersuchern gezüchtet sind, sind doch alle Einzelheiten der Spermatophorenaufnahme noch nicht entdeckt worden. Bei Tritonen ist schon seit Spallanzani be- kannt, daß bei diesen Tieren keine eigentliche Copulation vorkam, aber erst Zeller¹ beschrieb den eigentlichen Vorgang während der Auf- nahme der von dem Männchen abgesetzten Spermatophoren. Man findet hier denn auch Literatur bis 1890 und Beschreibung der beob- achteten Tatsachen.

Von *Salamandra maculosa* schreibt er, daß er im April außer abgesetzten Larven auch Spermatophoren im Wasser fand, und er schließt aus diesem Befunde, daß bei *Salamandra maculosa* die Sper- matophoren im Frühling im Wasser abgelegt und von den Weib- chen aufgenommen werden. Indessen dieses Aufnehmen selbst hat er nicht gesehen. Aber er sagt ebenso, daß man im Receptaculum seminis der trächtigen Weibchen eine große Menge von lebendem Sperma findet, im Spätherbst, kurz ehe die Tiere in ihre Winterverstecke sich zurückziehen; und er schließt daraus, daß an die Möglichkeit gedacht werden müsse, daß auch ohne erneute Samenaufnahme im folgenden Jahre eine Befruchtung von Eiern stattfinden könne.

Grönroos² in seinen ausführlichen Arbeiten über die Entwicklung von *Salamandra maculosa* sagt, daß seine Beobachtungen mit denen von Benecke³ übereinstimmen, und daß er während einiger Jahre im Anfang vom Juli die ersten Teilungsstadien der Eier fand. Die jungen Larven werden in den ersten Tagen vom Mai bis Juni abgesetzt, und Grönroos vermutet, daß, nachdem die Jungen abgeworfen sind, in den nächstfolgenden Tagen (also Spätfrühling oder Anfang des Sommers) die neue Begattung erfolgen würde. Aber positive Beobachtungen über den Copulationsakt selbst kann auch er nicht anführen.

Gadow, in seinem bekannten Buche, freilich ohne Angabe von Literatur, sagt, daß die Umarmung halb am Land, halb im Wasser ge- schehe und die Tiere sich mit ihrem Hinterleibe im Wasser befänden. Die Männchen sollen dann ihre Spermatophoren absetzen und die Weibchen sie so aufnehmen.

¹ Ernst Zeller, Über die Befruchtung bei den Urodelen. Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. 49. 1890.

² H. Grönroos, Zur Entwicklungsgeschichte des Erdsalamanders. I. Fort- pflanzung, Ovarialei, Furchung, Blastula. Anatomische Hefte Abt. I. Bd. VI. 1896.

³ B. Benecke, Über die Entwicklung des Erdsalamanders. Zool. Anz. 1880.

Aber soweit ich habe finden können, ist unsre Kenntniss über die eigentliche Copulation der Landsalamander nicht weiter gekommen. Mir ist es aber gelungen, diesen Akt etwas genauer zu beobachten, und ich möchte hier eine Beschreibung desselben geben, wo es sicher interessant ist, die Lebesseigentümlichkeiten dieser in vielen Laboratorien gezüchteten Tiere zu kennen.

In der Dämmerung kommen die Tiere aus ihren Schlupfwinkeln zum Vorschein, suchen ihr Futter auf und spielen ihr Liebesleben. Sie werden, wenn man ferner alles ruhig läßt, nicht vom angezündeten Lichte erschreckt, und so war ich imstande alles genau zu sehen. Die Absetzung und Aufnahme der Spermatophoren geschieht wiederholt während einiger Monate. Ich habe drei Paare, und jeden Abend im Spätsommer, wenn ich im Laboratorium arbeitete, habe ich die Tiere copulierend gesehen. Natürlich ist es nicht absolut sicher, daß die Zeit die normale ist, dazu müßte man es im Freien verfolgen, aber dies bringt viele Schwierigkeiten mit sich, und in Holland sind die Tiere niemals sicher beobachtet.

Herr H. van der Vaart aus Amsterdam hat die Tiere schon viele Jahre gezüchtet und teilt mir brieflich mit, daß er die zwei miteinander verbundenen Tiere im Juli und August gesehen hat, und ich kann hier den Monat September noch hinzufügen. Hiermit erklärt sich die Beobachtung von Grönroos, daß er im Juli schon entwickelnde Eier gefunden habe, und ebenso die Mitteilung von Zeller, daß er im September die Receptacula seminis mit lebenden Spermatozoen gesehen hat. Die Weibchen sind in dieser Zeit sehr dick und langsam in ihren Bewegungen, die Männchen aber sehr lebhaft. Die Tiere bewegen sich ruhig Mann und Weib im Terrarium nebeneinander, bis mit einem Male das Männchen schnell hinter das Weibchen läuft und versucht, mit seinem Kopfe unter den Bauch des Weibchens zu kommen. Und nach einigen vergeblichen Versuchen gelingt ihm dies. Dann kommt es behende ganz unter das Weibchen und kriecht nach vorn, so daß die Köpfe der Tiere einander berühren. Mit einer staunenswerten Schnelligkeit schlägt das Männchen seine Arme um die des Weibchens hin, es schlägt seine Arme erst nach hinten und nach oben und dann plötzlich nach vorn, so daß sie fest um die Arme des Weibchens gebogen sind. In dieser Haltung schleppen sie sich einige Zeit über das Moos hin, bis sie an einer Stelle ruhig bleiben, das Männchen seinen Kopf nach oben gewendet hat und mit der Nase die Unterseite des Kopfes des Weibchens streichelt, während sein Hinterleib schlangenartige Bewegungen macht. Dann sieht man plötzlich ein heftiges Beben durch seinen ganzen Leib gehen, und ein heller Tropfen, ein Spermatophor wird auf dem Moose abgesetzt.

Die Spermatophoren sind mehr oder weniger dreiseitige Pyramiden, etwa 8—10 mm hoch und 4—6 mm breit. Sie sind scharf zugespitzt, und diese Spitze ragt senkrecht nach oben.

Sie sind glashell und von einer gallertigen Substanz gebildet, welche viel der Eigallerte der Frösche gleicht; sie schwillt denn auch im Wasser auf, so daß ich glaube, daß die Spermatophoren, welche Zeller im Wasserbecken gefunden hat, hierhin zufällig geraten, so etwas aufgeschwollen und verdorben sind. In frischem Zustande sind sie alle von derselben Form und gefüllt von den großen Spermatozoen mit ihrer deutlichen Flossenrinne.

Wenn der Spermatophor abgelegt ist, ändert das Männchen rasch seine Haltung. Es schlägt den Leib etwa 90° zur Seite, aber die Arme bleiben fest mit denen des Weibchens verbunden, und die Köpfe berühren einander.

Aber durch diese Bewegung und Entfernung des Hinterleibes des unter ihm sitzenden Männchens kommt das Weibchen gerade mit ihrer Cloakenmündung auf die Stelle, wo der Spermatophor abgesetzt ist, und während das Männchen noch mit ihm verbunden ist, nimmt es den Spermatophor in sich auf. Das Männchen geht dann fort, und das Weibchen bleibt noch einige Zeit ruhig und gerade ausgestreckt, wie in süßem Genießen, auf dem Moose liegen.

Man würde nun vielleicht sagen, daß die Tiere in einem Terrarium nicht normal leben, und es sehr gut möglich sei, daß die Tiere im Freien ihre Spermatophoren im Wasser absetzen; aber erstens schwellen diese im Wasser auf und ändern ihre Form, und zweitens sind die aufeinander folgenden Bewegungen der Männchen so rationell und garantieren so absolut eine sichere Aufnahme der Spermatophoren, daß man wohl annehmen darf, daß die Umarmung normal so geschieht. Außerdem habe ich gesehen, daß wenn die beiden Tiere zusammen ins Wasser fallen, sie sofort wieder aufs Land krochen und immer erst dann ihre Spermatophoren absetzten.

Herrn H. van der Vaart⁴ aus Amsterdam, welcher die Tiere schon einige Jahre in seinem Terrarium züchtet, ist es gelungen, die in der Gefangenschaft abgesetzten Jungen zu erwachsenen Tieren aufzuzüchten, und er hat von diesen Tieren wieder Larven bekommen. Sie müssen also copuliert haben, und da er den Tieren im Sommer kein Wasserbecken gab, sondern nur das Moos feucht hielt, ist es hiermit bewiesen, daß diese Tiere die Spermatophoren vom trockenen Boden aufnehmen. Seine Befunde und meine Beobachtungen stimmen also sehr gut miteinander überein.

⁴ H. van der Vaart, Jets over de Voortplanting van den Landsalamander in Gevangenschap. De Levende Natuur. deel XI. 1906. bl. 120.

Ich möchte hieraus concludieren, daß *Salamandra maculosa* in den Monaten Juli bis September (Oktober bei warmer Witterung) copulieren, daß die Spermatophoren von den Männchen auf dem Lande abgesetzt werden und die Weibchen diese mit ihrer Cloake aufnehmen. Daß die Eier befruchtet und im folgenden Frühling bis in den ersten Sommertagen die Jungen abgelegt werden. Wenn die Jungen abgesetzt sind, sind die reifen Eier wieder befruchtungsfähig und werden allmählich befruchtet; so erklären sich die verschiedenen Entwicklungszustände der Jungen in einer Zeitperiode.

2. Bericht über die Embryologie von *Oikopleura*.

Von Karl Kellner, Johns Hopkins University, Baltimore.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 4. Februar 1907.

Eine Anzahl kleiner birnförmiger Körperchen wurde an dem Ruderschwanze einer *Oikopleura* beobachtet. Diese Tiere wurden in dem Carnegie Marine Laboratory auf den Dry Tortugas studiert und konserviert. Bei genauerer Untersuchung in dem Laboratorium der Johns Hopkins Universität unter der Leitung von Professor W. K. Brooks stellte es sich heraus, daß diese Körperchen, welche irrtümlich als Drüsenzellen bekannt waren, Tunicaten in eiförmigem und embryonalem Zustande sind. Da die Eier jedoch kleiner sind als diejenigen aller andrer bis jetzt bekannten Arten von Tunicaten, so sind es wahr-

Fig. 1.

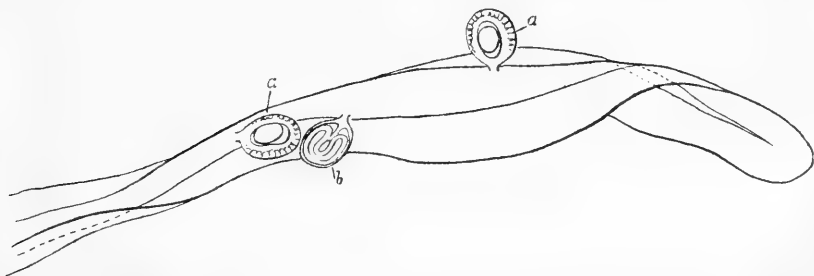


Fig. 1. Schwanz eines alten Tieres. *a*, zwei darin eingewurzelte Eier und *b*, einem Embryo.

scheinlich die Eier und Embryonen von einer *Oikopleura*. Aus Mangel an Material und wegen des nicht gut konservierten Zustandes der Objekte kann leider nur wenig über die Entwicklungsstufen berichtet werden.

Die Tiere befinden sich in parasitenartigem Zustande und sind in den Ruderschwanz des alten Tieres eingewurzelt, aus welchem sie Nahrung zu ihrer Weiterentwicklung beziehen.

In der Abbildung 1 sehen wir den Ruderschwanz mit *a* zwei Eiern und *b* einem in Entwicklung befindenden Embryo. Die Zeichnungen 2 und 3 geben die ventrale und dorsale Ansicht eines schon weiter in der Entwicklung vorgeschrittenen Embryos.

In der ventralen Ansicht sehen wir in *a* die beiden später nach außen mündenden Kiemenöffnungen und in *b* die Verbindung mit dem branchialen Pharynx. Der Mund befindet sich auf der dorsalen Seite nahe der Basis der sogenannten Wurzel und ist nicht sichtbar, jedoch

Fig. 2.

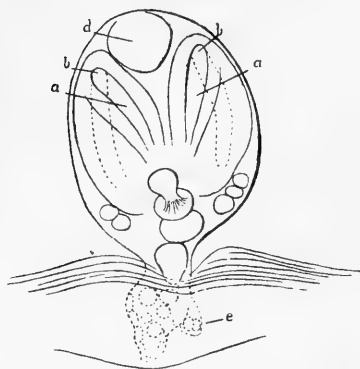


Fig. 3.

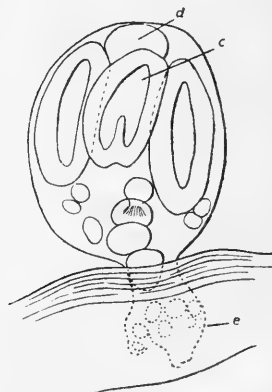


Fig. 2. Die Ventralansicht eines älteren Embryos. *a*, die zwei später nach außen mündenden Kiemenöffnungen. *b*, Verbindung mit dem branchialen Pharynx.

Fig. 3. Dorsalansicht von Fig. 2. *c*, Magen? *d*, Chorda? *e*, Wurzel.

zeigt ein Querschnitt durch diesen Teil des Embryos eine Verbindung der Pharyngealräume, und eine sich scheinbar nach außen bildende Öffnung *c* bildet den Magen? und *d* die Chorda?

Diese Tiere, an welchen diese Beobachtungen gemacht wurden, sind in großen Massen an der südlichen Küste von Florida gefunden worden, besitzen die Eigenschaften von *Oikopleura longicauda* und *Oik. intermedia* und scheinen einer neuen Gattung anzugehören.

3. Übersicht der Süßwassercottiden des russischen Reiches.

Von Valerian Gratzianow, Assist. an der Univ. z. Moskau.

eingeg. 9. Februar 1907.

In den verschiedenen süßen Gewässern des großen russischen Reiches sind bis jetzt 19 Arten der Cottidenfamilie¹ bekannt, welche man in folgender Weise tabellarisch darstellen kann.

¹ Ich spreche hier nicht über *Cottocomephorus grewingki* Dyb., welcher nach Bergs osteologischer Untersuchung den Typus einer selbständigen Familie darstellt.

- a. Der Körper ist auf der oberen Seite mit ziemlich großen knöchernen Platten bedeckt.

1. Gen. *Myoxocephalus* Til.

1. *Myox. quadricornis* L.

Ladogasee; die Mündungen der nordeuropäischen und sibirischen Flüsse.

- b. Der Körper hat keine knöchernen Platten.

- a₁. Der Körper ist überall dicht mit scharfen Stachelchen bedeckt.

- a₂. Ein starker Stachel am Präoperculum. Suborbitale ragt hervor. Ventralflosse 1, 3. Kiemenhäute an dem Isthmus befestigt, ohne eine Falte zu bilden.

2. Gen. *Asprocottus* Berg.

Nur eine Art im Baikalsee.

2. *Aspr. herzensteini* Berg.

- b₂. Zwei starke Stacheln am Präoperculum. Das Suborbitale ragt nicht hervor. Kiemenhäute an dem Isthmus befestigt, mit oder ohne eine Falte.

3. Gen. *Mesocottus* Gratzianow.

3. *Mes. haitei* Dyb.

Amurbecken vom Onon bis zur Amurmündung.

- b₁. Der Körper ist nackt oder nur mit spärlichen Stacheln bedeckt.

- a₃. Die Seitenlinie am vorderen Körperteile aus mehreren Reihen bestehend.

4. Gen. *Abyssocottus* Berg.

Abyssocottus und *Limnocottus* Berg, Zool. Anz. Bd. XXX, 1906, p. 908. 5 Arten Baikalsee.

- a₄. Der Körper mit spärlichen Stachelchen bedeckt.

- a₅. 1 D. III—IV. Das Suborbitale ragt nicht hervor.

4. *Abyss. godlewskii* Dyb.

- b₅. 1 D. VI—VIII. Das Suborbitale ragt hervor.

5. *Abyss. megalops* Gratzianow.

- b₄. Der Körper ist gänzlich nackt.

- a₆. Die Rückenflossen durch eine Membran verbunden.

6. *Abyss. gibbosus* Berg.

- b₆. Die Rückenflossen durch einen Zwischenraum getrennt.

- a₇. Die Seitenlinie 60. Das Suborbitale ragt hervor.

7. *Abyss. korotnewi* Berg.

- b₇. Die Seitenlinie 40. Das Suborbitale ragt nicht hervor.

8. *Abyss. bouleengeri* Berg.b₃. Die Seitenlinie einfach.a₈. Die Kiemendeckel sind bewaffnet.a₉. Die Postclavicula fehlt.5. Gen. *Batrachocottus* Berg.

2 Arten. Baikalsee.

a₁₀. Die Rückenflossen sind durch einen ziemlich großen Zwischenraum getrennt.9. *Batr. nikolskii* Berg.b₁₀. Die Rückenflossen sind durch eine Membran verbunden.10. *Batr. baikalensis* Dyb.b₉. Eine Postclavicula vorhanden.6. Gen. *Cottus* Art.

Viele Arten. In Rußland 6 Arten.

a₁₁. A. 21—22.11. *C. kessleri* Dyb.

Baikalsee und sein System.

b₁₁. A. weniger als 15 Str.a₁₂. Der innere Strahl der Bauchflossen beträgt weniger als die Hälfte ihrer Länge.12. *C. minutus* Pall.b₁₂. Der innere Strahl der Bauchflossen ist größer als die Hälfte ihrer Länge.a₁₃. Die Seitenlinie erreicht nur den Anfang der zweiten Rückenflosse.13. *C. kneri* Dyb.

Baikalsee und sein System.

b₁₃. Die Seitenlinie zieht sich etwas weiter hin.a₁₄. Die Seitenlinie erreicht die Basis der Schwanzflosse.a₁₅. Der Körper ist beinahe nackt.14. *C. gobio* L.b₁₅. Der Körper mit kleinen Stachelchen bedeckt.a₁₆. Der Schwanzstiel ist kurz, weniger als 11 % der Körperlänge.

15. *C. spinulosus* Kessl.

b₁₆. Der Schwanzstiel beträgt mehr
als 11 % der Körperlänge.

16. *C. sibiricus* Kessl.

b₁₄. Die Seitenlinie erreicht das Ende
der Analflosse.

17. *C. koshevníkowi* Gratz.

b₃. Die Kiemendeckel sind unbewaffnet.

a₁₇. Eine Rückenflosse, aus zwei
Teilen bestehend. Die Bauch-
flossen sind schwach ausge-
bildet.

7. Gen. *Procottus* Gratz.

Nur eine Art im Baikalsee.

18. *Pr. jeittelesi* Dyb.

b₁₇. Zwei Rückenflossen. Nur
ein Paar Nasenlöcher. Die
Bauchflossen sind groß.

8. Gen. *Cephalocottus* Gratz.19. *Ceph. amblystomopsis* Schmidt.*Cottus* Artedi.

Cottus Berg, Zool. Anz. Bd. XXX, 1906, S. 909.

Zwei Paar Nasenlöcher. Auf dem Präoperculum zwei Stacheln mit
gemeinsamer Basis, unter welcher sich ein Kanal befindet. Der obere
Stachel ist gewöhnlich groß, der untere klein.

Cottus minutus Pallas.

Cottus minutus Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat. Bd. III, 1811, p. 145.

Cottus poecilopus Heckel (und Kner). Die Süßwasserfische d.
Österr. Monarchie, 1858, p. 31.

Cottus exanaga Dybowsky, Verhandl. Zool. Bot. Gesellsch. Wien,
Bd. XIX, 1869, p. 949.

Cottus poecilopus altaicus Kaschtschenko, Wissenschaftl. Resultate
der zool. Altaie Expedition. Nachrichten d. Tomscher Universität, 1899,
p. 151 (russisch).

Cottus kuznetzowi Berg, Ann. d. Musée zool. Acad. Imp.,
St. Pétersb., T. VIII, 1903, p. 110.

Cottus poecilopus Berg, Arbeiten der Troitzko-Sawsker Abteilung
der Kais. Russ. Geogr. Gesellsch. Bd. VII, Lief. 1, 1905, p. 78 (russisch).

Die Seitenlinie, die bedeutend höher als die Mitte des Körpers

verläuft, reicht bei weitem nicht bis zur Basis der Schwanzflosse. Die Bauchflossen sind lang, bestehen aus 1, 4 oder 4 Strahlen, wobei im ersteren Falle der innere Strahl kleiner als die halbe Länge der übrigen zu sein pflegt. Die Bauchflossen haben scharf ausgeprägte Querstreifen.

Diese Art wurde zuerst von Pallas aufgestellt, nach einem trockenen Exemplar, das Merk von der Insel Talek im Ochotskischen Meer geliefert hatte. Nachher wurde diese selbe Art aus der Weichsel von Heckel, aus dem Gebiete des Onegasees von Kessler beschrieben. Professor Kaschtschenko stellte zuerst fest, daß diese Art in Sibirien vorkommt. Dybowsky beschrieb sie als *Cottus exanaga*, Berg als *Cottus kuznetzowi*, und erkannte dann den letzteren als *Cottus poecilopus*-Synonym.

Diese Art hat ohne Zweifel die weiteste Verbreitung von allen Süßwasser-Cottiden. Es geht dieselbe von den Pyrenäen und Lapp-land bis Nordsibirien (Boganida, Olenek, Lena, Jana, Kolyma), an das Ochotskische Meer, das Amurbassin und Korea.

Cottus gobio Linnaeus.

Cottus gobio Pallas, Zoogr. Rosso-Asiat., Bd. III, 1811, p. 125.
Heckel u. Kner, Süßwasserfische d. Österr. Monarchie, 1858, p. 27.

Cottus microstomus Heckel u. Kner, op. c. p. 32.

Cottus ferrugineus Heckel u. Kner, op. c. p. 34.

Die Seitenlinie geht über die Körpermitte und erreicht die Basis der Schwanzflosse. Die Bauchflossen sind kurz, haben 1, 4 Strahlen, wobei der innere immer größer ist als die Hälfte der Länge der übrigen. Die Bauchflossen haben keine scharfen Querstreifen.

Leider hält es schwer, die Verbreitung dieser Art festzustellen, da sie beständig mit den Arten *C. minutus* und *C. koshewnikowi* verwechselt wird. Augenscheinlich ist sie sehr weit in Westeuropa und Rußland verbreitet. Wie weit ihre Verbreitung nach Osten geht, kann man nicht mit Sicherheit angeben.

Cottus koshewnikowi Gratzianow n. sp.

Der Körper ist mehr oder weniger mit kleinen Stachelchen bedeckt. Die Seitenlinie, die bedeutend höher als die Körpermitte läuft, erreicht niemals die Basis der Schwanzflosse, indem sie nur bis zur Mitte oder bis zum vorletzten Strahl der Analflosse geht. Die Bauchflossen erreichen den Anus nicht, enthalten 1, 4 Strahlen, und dabei ist der mittlere in der Länge immer größer als die Hälfte der übrigen. Es sind keine scharf ausgeprägten Querstreifen auf den Bauchflossen vorhanden, sondern nur diffuse Anhäufungen dunklen Pigments. Die Art wurde nach zahlreichen Exemplaren aufgestellt, die dem Museum der Kais. Moskauer Universität von der Kommission zur Erforschung der Fauna des Mos-

kauer Gouvernements aus dem Flusse Goredwa (Stromgebiet der Oka) geliefert wurden. Zu Ehren des Präsidenten dieser Kommission, des Professors G. A. Koshewnikow, wurde die Art *Cott. koshewnikowi* genannt.

In unserm Museum sind ebenfalls Exemplare dieser Art aus dem Moskauflusse (Kolomna), aus dem Seligersee und aus dem Malmyschen Kreis des Gouvernements Wjatka vorhanden. Wahrscheinlich hat diese Art eine weite Verbreitung, wird aber gewöhnlich mit den beiden vorhergehenden Arten verwechselt.

***Cottus sibiricus* Kessler.**

Cottus sibiricus Warpachowsky, Notizen der Kais. Akad. d. Wissenschaften, Bd. LIX, 1889, p. 12 (russisch).

Der ganze Körper ist dicht mit Stachelchen bedeckt. Der Stachel auf dem Präoperculum ist groß und gebogen. Der Schwanzstiel ist länger als 11 % der ganzen Körperlänge. Die übrigen Merkmale wie bei *Cottus gobio*.

Verbreitet im Obsystem (Irtysch, Telezkisee, Tom), im Jenissei (Untere Tunguska; Oka, Zufluß der Angara) und in der Jana.

***Cottus spinulosus* Kessler.**

Cottus spinulosus Kessler, Berichte (Iswestija) der Kais. Gesellsch. v. Freunden der Naturw., Bd. X, Lief. 1, 1872, p. 47 (russisch).

Der Schwanzstiel kleiner als 11 % der Körperlänge. Die übrigen Merkmale wie bei der vorhergehenden Art.

Verbreitet im Oberlauf des Syr-Darja.

Gen. *Cephalocottus* Gratzianow n. g.

Typus: *Cottus amblystomopsis* Schmidt, Fische der östlichen Meere, 1904, p. 89 (russisch).

Ein Paar Nasenlöcher (dieses Merkmal besitzt nur eine einzige Gattung in der ganzen Familie); Stacheln fehlen auf dem Präoperculum, wie auf den andern Kopfknochen. Der Kopf ist stark abgeflacht. Die Kiemenmembranen sind an den breiten Isthmus angewachsen.

In der ganzen Gattung ist nur eine Art bekannt.

***Cephalocottus amblystomopsis* Schmidt.**

Cottus amblystomopsis Schmidt, l. c.

Die Seitenlinie, die durch kaum erkennbare Röhren ausgeprägt ist, geht bis an die Basis der Schwanzflosse. Diese letztere ist etwas abgerundet. Die Bauchflossen sind lang, reichen bis hinter den Anfang der Analflosse und tragen an der Innenfläche der Strahlen warzenförmige Hervorragungen.

sive Studium der lebenden Tiere, ihres Körperbaues und ihrer Psyche ergänzt werden.

Wohl ist heute sicher, daß *Canis palustris* eine, wenn auch nicht die älteste Ausgangsform für kleine Hunderassen bildet, daß die Schäferhunde von *Canis matris optima* abstammen, aber überall steht noch der Zweifel neben der Wahrheit. Die Abstammung der Jagdhunde vom *C. intermedius* ist nicht sicher, wie ist es mit den Windhunden, den Doggen, dem Dachshunde, dem Pudel? Niemand zweifelt, daß alle Haushunde wie alle Haustiere polyphyletisch sind, daß erstere von ursprünglich wilden Caniden abstammen, aber wir fragen noch immer mit Jeitteles, welche sind es? ausgestorbene oder lebende, oder beide zusammen?

Wenn ich versuche, die Frage nach der Abstammung der Haushunde und ihrem Verhältnis zueinander und zu wilden Caniden um den Bruchteil eines Schrittes weiter zu fördern, so bemerke ich, daß ich mich mit diesen Studien schon lange befasse; ich habe aber mit einer Veröffentlichung gewartet, bis es mir gelungen war, meine Sammlung von Wolf-, Schakal- und Hundeschädeln so weit zu vervollständigen, daß ich wesentlich auf eigenen Füßen stehen konnte.

Heute ist die Mehrzahl der Zoologen wohl von der Ansicht abgekommen, daß alle europäischen Haustiere aus Asien stammen müssen. Ich glaube z. B. auch nicht, daß das Torfschwein notwendig von *Sus vittatus* herzuleiten sei, denn auf Sardinien gibt es ein kleines Wildschwein und in Siebenbürgen ein kleines, ganz wildschweinähnliches Hausschwein, die in Betracht kommen können. Der asiatische Ursprung der Torfkuh ist nicht erweislich.

Mich haben vor allem die Entdeckung der Höhlenzeichnungen in Nordspanien und Südfrankreich, die Wahrscheinlichkeit, daß die Bildner der période glyptique aus Nordafrika stammen und die besonders durch Gautier bekannt gewordene Tatsache, daß Nordwestafrika bis weit in die westliche Sahara hinein einst ein großes neolithisches Kulturzentrum war, dem, wie nordafrikanische Felszeichnungen beweisen, auch der Haushund nicht fehlte, auf die Idee gebracht, ob nicht das Studium der noch sehr unbekannten marokkanischen Haushunde für die Hundeforschung von Wichtigkeit werden könnte.

Besonders lag mir auch daran, die oft wiederholte Behauptung zu prüfen, daß in Gegenden, wo Haushunde und Schakale nebeneinander leben, die ersteren dem letzteren ähnlich seien, also von ihm abstammten.

Ich wandte mich daher an Herrn Rikkenbach in Mogador, der auch sonst für mich als Sammler tätig ist, mit der Bitte, mir möglichst viele Hundeschädel möglichst weit von der Küste zu verschaffen.

Herr Rikkenbach hat im Frühjahr 1906 für mich 11 Schädel

von Haushunden gesammelt, die aus zwei Gegenden südöstlich von Mogador stammen. Sieben Schädel wurden in Shtida, Provinz Mtonga, vier in Boulawan, Ouled Bon Sba gesammelt. Auf die Bälge habe ich verzichtet, da sie mir die Sache teilweise unnötig verteuert haben würden. Weil ich gezwungen bin, die trockenen Bälge flach aufzubewahren, so würde man weder die Form des Körpers, noch die des Kopfes und Ohres deutlich erkannt haben, sondern höchstens den Schwanz, die Behaarung und Färbung, Dinge, die, obwohl keineswegs unwichtig, doch erst zuletzt in Betracht kommen.

Von den 11 Schädeln gehören sechs dem sogenannten Kabylen spitze oder Douarhunde an, den Siber (Die Hunde Afrikas, S. 61) abbildet, zwei dem arabischen Windhunde oder Sloughi, zwei sind Bastarde vom Jagdhunde bzw. Schäferhunde, einer endlich, der kleinste, repräsentiert eine bis dahin wenigstens dem Schädel nach ganz unbekannte Form. Vier Schädel, zwei Douarhunde, ein Sloughi und der Bastard vom Schäferhunde wurden in Boulawan gesammelt.

Es sind nicht alle Schädel intakt, indem bei einigen die Jochbogen zerbrochen und die Gehörblasen zerstört sind, auch einzelne Zähne fehlen, immerhin aber bieten sie ein durchaus brauchbares Material der Untersuchung.

Zunächst zeigen fast alle Schädel einige gemeinsame Merkmale. Die Einsenkung vor den Augen ist mäßig oder gar nicht vorhanden, der Gehirnteil gesenkt, die flachen Scheitelleisten nähern sich erst weit nach hinten und vereinigen sich auch bei alten Exemplaren entweder gar nicht zu einem Scheiteltamm, oder der letztere ist ganz unbedeutend. Auch der Hinterhauptkamm ist meist schwach.

Die 6 Schädel des Kabylen- oder Douarhundes lassen sich am besten charakterisieren, wenn man sagt: sie kombinieren den Typus des *Canis palustris* mit dem des *C. intermedius* (vgl. Woldrich, Über einen neuen Hund der Bronzezeit, Taf. II—IV). Die Stirnbildung ist mehr die des *C. matris optimae*, außerdem finden sich Anklänge an die ägyptischen Pariahunde und besonders an den marokkanischen Schakal bzw. *C. aureus*. Der Douarhund ist also eine ziemlich komplizierte Mischung, die aus verschiedenen Typen entstanden ist.

Fünf Schädel zeigen trotz mehrerer nicht unerheblicher Differenzen den gemeinsamen Charakter deutlich, während einer mehr von den übrigen abweicht als diese untereinander.

Bei jenen ist die Schädelkapsel in der oberen Ansicht eiförmig wie beim Schakal abgerundet, hinten viel breiter als in der Mitte; die flach gerundeten Stirnleisten verlaufen über den Scheitel hin und sind bei allen bis in die Gegend des niedrigen Hinterhauptkammes sichtbar, bei 2 Schädeln ist überhaupt kein Scheiteltamm vorhanden. Die Stirn ist

flach gerundet mit seichter Vertiefung in der Mitte, geringer Erhöhung über den Frontalsinus und nach unten abgerundeten Processus supraorbitales. Der Nasenrücken fällt seitlich schräg ab. Der hintere durch die erste Wurzel des oberen Reißzahnes gebildete Rand des Foramen infraorbitale ist stark verdickt, daher ist die mäßig lange Schnauze scharf gegen den hinteren Teil des Kiefers abgesetzt. Die Nasenöffnung ist mäßig groß, die Riechmuscheln sind, soweit erhalten, wenig kompliziert. Die Breite zwischen den Augen schwankt, sie ist bei einem Schädel mit auffallend breiten Nasenbeinen viel erheblicher als bei den übrigen. Die Nasenbeine differieren auch sonst, indem sie sich nach hinten mehr oder weniger zuspitzen und die beiden vorderen Zacken der Stirnbeine bei 3 Schädeln sehr kurz sind.

Im Profil ist die Ähnlichkeit mit *C. intermedius* unverkennbar, also auch die Depression der Schädelkapsel dieselbe. Bei mehreren Schädeln ist jedoch die Partie vor den Augen konvex, bei allen die Einbiegung vor denselben etwas schwächer als bei *C. intermedius*.

Die Hinterhauptschuppe ist bei einem Schädel stark, bei andern wenig, bei einem gar nicht blasig aufgetrieben. Der Choanenausschnitt ist in der Gegend der Schnabelfortsätze der Flügelbeine etwas verengt, und letztere sind wie bei dem marokkanischen Schakal nach innen gedrängt.

Die Gehörblasen, soweit erhalten, sind bei 2 Schädeln gerundet, an einem Schädel abgeflacht und gekielt.

Der Unterkiefer ist kräftig, der horizontale Ast hinten abgerundet, der aufsteigende Ast mäßig breit und hoch, die Spitze nach hinten mehr oder weniger umgebogen.

Im Gebiß ist eine Verwandtschaft mit dem der ägyptischen Pariahunde nicht zu verkennen. Der schlanke obere Canin, der für die Hundeforschung sehr wichtig ist, besitzt bei diesen hinten unterhalb der Wurzel einen Vorsprung, unter dem die mäßig scharfe, hintere Kante eingebuchtet ist. Auch zeigt der basale Teil eine Verdickung wie beim marokkanischen und besonders beim indischen Schakal. So verhält sich der Zahn besonders bei einem Douarhunde, nur ist die basale Anschwellung etwas stärker und der Zahn etwas mehr nach vorn gerichtet als bei den ägyptischen Pariahunden. Auch die Kürze der Prämolaren, die Größe und Form des oberen Reißzahnes und die beiden oberen Höckerzähne stimmen überein. Bei einem sehr alten Schädel ist der Hinterzacken des Canins bis fast zur Hälfte des Zahnes hinabgerückt.

Ein Schädel, der sich sonst nicht wesentlich von den übrigen unterscheidet, außer daß der Unterkiefer in seiner unteren Kontur gerader

und unter P I höher ist als die übrigen, besitzt ein außerordentlich abweichendes und abnormes Gebiß.

Zunächst stecken die Canine, die oben des hinteren Vorsprunges entbehren, in einer sehr verdickten scharf abgeschnittenen Scheide, die sich weit über die Hälfte des Zahnes erstreckt und aus welcher dann der eigentliche ziemlich schlanke Zahn herausragt. Es läßt sich an einem Canin erkennen, daß die Trennung des Zahnes von der Scheide bis in die Gegend der Wurzel reicht.

Diese Scheidenbildung zeigt sich auch bei sämtlichen Backenzähnen mit Ausnahme des 1. Prämolars und des letzten Höckerzahnes. Gleichfalls nehmen die beiden äußeren oberen Schneidezähne daran teil. Bei den Prämolaren ragt die mittlere Spitze wie eine Knospe aus dem scharf abgeschnittenen Körper des Zahnes heraus, beim Reißzahn und dem ersten Höckerzahn die beiden Spitzen. Der stufenförmige Rand der Umgrenzung zieht sich auch an der Innenseite herum. Bei den beiden äußeren oberen Schneidezähnen ist es ähnlich, auch hier läßt sich konstatieren, was bei den Backenzähnen nicht zutrifft, daß die Scheide von dem inneren Zahn getrennt ist. Die Scheiden haben so gut den Schmelzüberzug wie der Zahn, es ist also von einem Kalkbelag oder einer Weinsteinbildung, wie man ihn manchmal an den Zähnen von Wiederkäuern findet, nicht die Rede.

Ferner sind die beiden Höckerzähne des Oberkiefers viel größer als bei den übrigen Douarhunden, besonders zeichnet sich der Talon des vorletzten oberen Höckerzahnes durch seine enorme Breite aus, welche die der übrigen um fast 3 mm übertrifft. Auch der untere Reißzahn ist auffallend lang. Der erste untere Prämolar ist auffallend nach hinten gestellt, so daß er teilweise an der Innenseite des zweiten steht. Der zweite untere Incis. ist mit der Wurzel aus der Reihe nach hinten gerückt, ähnlich, wenn auch nicht so stark, wie bei Mardern, Bären und Robben.

Undeutlichere Spuren der Scheidenbildung finde ich noch bei zwei andern Schädeln, desgleichen an den Prämolaren, Reißzähnen und Incisiven eines jüngeren wild geschossenen kaukasischen Schakals meiner Sammlung, nur ist hier der hervorragende Spitzenteil viel kürzer. Ich kann daher diese sonderbare Bezaehlung nicht für krankhaft halten; daß sie nicht normal ist, brauche ich nicht zu sagen. Am Schädel eines 2 Monate alten Wolfes, bei dem eben die Spitzen des bleibenden Gebisses hervorbrechen, ist keine Spur dieser »Knospenbildung« wahrzunehmen, ebensowenig am Schädel eines 9 Monate alten dalmatinischen Schakals, der eben den Zahnwechsel vollendet hat.

Eine sehr ähnliche Bildung der stufenförmig abgesetzten Zahns Spitze zeigen die Backenzähne der Mittelmeerrobbe *Pelagius monachus*. Auch

die Prämolaren von *Otocyon megalotis* haben eine allerdings nicht stufenförmig abgesetzte Spitze.

Ein Durchbrechen des bleibenden Nagezahnes durch den Milchzahn ist bei *Hydrochoerus capybara* beobachtet.

Schließlich ist man versucht, dabei an den Ersatzzahn der fleischfressenden Saurier, z. B. der Krokodile, zu denken. Ich besitze den Unterkiefer eines *Neustictosaurus*, an dessen Zähnen diese Bildung mit der größten Deutlichkeit zu erkennen ist. Jedenfalls zeigt das Gebiß dieses marokkanischen Haushundes auffallend archaistische Merkmale.

Einer der Douarhundeschädel weicht bei bedeutenderer Größe dadurch ab, daß die Schädelkapsel viel schmaler, wolffähnlich ist. Eine Verdickung am hinteren Rande des Foramen infraorbitale ist nicht vorhanden; daher ist die Schnauze viel weniger abgesetzt und nähert sich etwas der Windhundform, doch sind die Jochbogen seitlich weit ausgelehnt. Der obere Canin entbehrt des Hinterzackens. Jedenfalls liegt bei ihm eine komplizierte Kreuzung vor.

Wenn ich genötigt bin, für diese, wie für zahlreiche andre Schädel Maßtabellen zu geben, so tue ich es mit Widerstreben und möchte mich auf die wesentlichen beschränken. Goethe sagt: Zahl und Maß in ihrer Nacktheit heben die Form auf und verbannen den Geist der lebendigen Beschauung. Wenn Woldrich und Studer mit bewunderungswürdiger Sorgfalt sehr zahlreiche Maße geben, so ist bei den großen Schwankungen, wie sie sich bei vielen konstanten Hunderassen, z. B. bei Bernhardinern finden, die Gefahr vorhanden, daß man aus dem Gebiet des Typischen in das des Individuellen und Zufälligen hineingerät, das Bild also eher getrübt als geklärt wird. Vieles läßt sich besser mit Worten als mit Zahlen darstellen. Wenn man z. B. die Windungen der Riechmuschel, die bei einzelnen Hunderassen gewaltig differieren, mit Zahlen ausdrücken wollte, so könnte man Seiten füllen, ohne etwas zu erreichen. Sie kann man nicht einmal mit Worten beschreiben, man muß sie sehen.

Ich gebe die Maße der Douarhunde in der Reihenfolge, daß der abweichende Schädel zuletzt folgt (s. Tab. nächste Seite).

Der kleinste meiner 11 Schädel repräsentiert eine Hunderasse, die, wenn sie in der untersten Etage des Robenhausien oder in paläolithischen Schichten gefunden wäre, als der primitivste Typus des *Canis palustris* angesprochen sein würde.

Der Scheitel ist flach gewölbt, das Hinterhaupt gesenkt, die Stirn flach gerundet, in der Mitte wenig vertieft, die schmalen Stirnleisten sind scharf und verlängern sich nach hinten zu einem 5 mm breiten, aber niedrigen Scheitelkamm. Die Flügel des Hinterhauptkammes sind breit und sehr kräftig. Vor den Augen ist die Stirn schakalartig konvex,

nur in der Mitte der Nasenbeine zeigt sich eine schwache Einbiegung. Die Profillinie hat also, abgesehen von der Größe und dem niedrigen Scheitelkamm, eine ausgesprochene Ähnlichkeit mit der des Dachs oder mit *Cuon*. Die Schädelkapsel ist relativ schmal, der Jochbogen, besonders hinten, sehr kräftig, sonst wie bei *C. palustris* erweitert, dem der Schädel in der oberen Ansicht ähnlich ist.

Basale Länge	147	148	151	152	152	167
Mittlere Länge des knöchernen Gaumens	78	84	84	79	85	93
Kieferlänge bis zum nächsten Punkt d. Augenöffnung	73	74	75	69	75	81
Von da bis zum Ende des Hinterhauptkammes . . .	100	103	108	106	106	110
Geringste Weite zwischen den Augen.	34	32	30	36	33	33
Zwischen den Supraorbitalzacken	44	45	47	49	43	49
Einschnürung hinter den Stirnleisten	38	38	38	40	38	40
Größte Schädelbreite	53	53	54	53	54	49
Größte Weite zwischen den Jochbogen außen . . .	89	—	90	—	—	98
Kieferbreite zwischen den For. infraorb.	51	53	51	52	50	48
Weite zwischen den vorletzten ob. Höckerzähnen auß.	55	56	54	56	55	60
Weite zwischen den oberen Can. innen	22	21	23	22	23	23
Länge der Gehörblasen	18	20	20	—	—	—
Breite derselben	15	16	14	—	—	—
Vordere Weite des Choanenausschnittes	15	15	14	15	14	16
Mittlere Länge der Nasenbeine	55	60	—	54	58	59
Breite d. Nasenbeine zwisch. den Zacken d. Stirnbeine	8	8	10	11	10	8
Länge des Unterkiefers bis zum Condylus	120	125	128	123	124	139
Höhe des Unterkiefers unter dem Reißzahn	18	20	22	19	19	23

Die Nasenöffnung ist niedrig, die Nasenbeine wie bei der Mehrzahl der Douarhunde, die Schnauze vor dem Foramen infraorbitale scharf abgesetzt. Die oben sehr breite Hinterhauptschuppe ist über dem Foramen magnum kaum blasig aufgetrieben. Die zerstörten Gehörblasen waren klein. Der Choanenausschnitt ist zwischen den Schnabelfortsätzen der Flügelbeine schwach verengt, hat aber seitlich derselben starke Seitenflügel. An der rechten Seite des Oberkiefers findet sich hinter dem letzten Höckerzahn ein geschlossener, in der Mitte hohler Fortsatz, der wie die Alveole eines siebenten oberen Backenzahnes aussieht. Spuren dieser Fortsätze finde ich auch an den Schädeln ägyptischer Pariahunde. Einer der Douarhunde hat im Unterkiefer beiderseits einen wohlausgebildeten dritten Höckerzahn.

Am Unterkiefer ist der aufsteigende Ast auffallend hoch, stark nach hinten zurückgebogen, der horizontale Ast hoch und kräftig.

An dem stark abgekauten Gebiß sind die Prämolaren klein, der obere Canin hat wie bei den Douarhunden eine basale Verdickung. Der untere ist auffallend kräftig, beide zeigen Spuren von Scheidenbildung. Der äußere obere Schneidezahn ist sehr stark, der obere Reißzahn ebenso lang wie die beiden Höckerzähne, der Talon des vorletzten kräftig, der letzte durch seine abweichend ovale Form der Kaufläche auffallend.

Die Maße sind folgende:

Basale Länge	142
Länge des knöchernen Gaumens	75
Kieferlänge bis zum nächsten Punkt der Augenöffnung	71
Von dort bis zum Ende des Hinterhauptkammes.	101
Geringste Weite zwischen den Augen	31
Zwischen den Supraorbitalzacken	44
Einschnürung hinter den Stirnleisten.	33
Größte Schädelbreite	49
Größte Weite zwischen den Jochbogen	87
Kieferbreite hinter dem For. infraorb.	48
Weite zwischen den vorletzten oberen Höckerzähnen außen	50
Weite zwischen den oberen Can. innen	21
Vordere Breite des Choanenausschnittes	13
Mittlere Länge der Nasenbeine.	57
Breite der Nasenbeine zwischen den vorderen Zacken der Stirnbeine	10
Länge des Unterkiefers bis zum Condylus	118
Höhe des aufsteigenden Astes	51
Höhe des Unterkiefers unter dem Reißzahn	20

Für die Abstammung der Douarhunde kommen trotz mancher Differenzen die ägyptischen Pariahunde in Betracht.

Eigentliche Pariahunde gibt es übrigens nach dem Zeugnis des Herrn Riggerbach in Marokko nirgends.

Ich besitze 4 Schädel von solchen aus der Umgegend von Kairo und Sakkarah, von denen drei mehr untereinander übereinstimmen als der vierte. Die wie bei den Douarhunden sich findenden Differenzen beweisen, daß wir es auch bei den Pariahunden mit einer komplizierten Bildung zu tun haben.

Sie haben am meisten Ähnlichkeit mit dem bei Studer »Die prähistorischen Hunde« Taf. II Fig. 6 abgebildeten *Canis palustris* von Lüscherz, besonders in bezug auf die Weite der Jochbogen und die geringe Breite der Schnauze. Die Größe und Profilinie ist bei 3 Schädeln eine ähnliche wie bei *C. intermedius* (Woldrich, l. c. Taf. IV Fig. 2). Der vierte Schädel weicht ab durch geringere Größe, stärkere Rundung des Scheitels, größere Breite der Hirnkapsel, mangelnde Einbiegung vor den Augen und kürzere Schnauze, die wie bei allen Douarhunden scharf vor dem For. infraorb. abgesetzt ist.

Die Nasenseiten fallen mehr oder weniger, immer aber steiler ab als bei den Douarhunden, was mit der Verkümmern der Riechmuscheln zusammenhängt. Die Stirnleisten sind stärker als bei den Douarspitzen und vereinigen sich zu einem mäßig hohen Scheitelkamm, nur bei dem kleineren, aber vollständig erwachsenen Paria verlaufen sie leistenartig nach hinten. Der Hinterhauptkamm und seine Seitenleisten sind bei allen viel kräftiger entwickelt als bei den Douarhunden, auch sind die

Jochbogen weiter seitlich ausgedehnt, die Gehörblasen sind viel flacher. Immerhin aber zeigt der kleinste meiner Pariaschädel eine starke Verwandtschaft mit dem kleinsten der Douarhunde, auch in der Weite des Choanenausschnittes, der bei den drei andern Pariaschädeln erheblich größer ist.

Im Gebiß sind außer der schon obenerwähnten Übereinstimmung des oberen Canin auch der obere Reißzahn und die Höckerzähne identisch, jedoch ist der dritte obere Prämolare bei den Parias etwas kleiner.

Basale Länge	151	155	155	161
Länge des knöchernen Gaumens.	81	84	84	85
Kieferlänge bis zum nächsten Punkt der Augenöffnung	72	76	76	77
Von dort bis zum Ende des Hinterhauptkammes. .	106	109	114	113
Geringste Weite zwischen den Augen.	31	38	34	34
Zwischen den Supraorbitalzacken	44	53	48	48
Einschnürung hinter den Stirnleisten	36	36	37	35
Größte Schädelbreite.	54	50	52	56
Größte Weite zwischen den Jochbogen außen. . .	91	94	99	99
Kieferbreite zwischen den For. infraorb.	53	54	54	57
Weite zwisch. den vorletzten ober. Höckerzähnen auß.	56	57	58	64
Weite zwischen den oberen Caninen innen	20	20	22	24
Vordere Breite des Choanenausschnittes.	14	17	16	16
Mittlere Länge der Nasenbeine	57	64	59	56
Breite ders. zwisch. den vorderen Zacken d. Stirnbeine	8	9	8	7
Länge der Gehörblasen.	18	18	19	19
Breite derselben	15	15	16	15

Die beiden Sloughischädel von Shtida und Boulawan stimmen überein mit der Kopfform des bei Siber l. c. S. 66 abgebildeten nordafrikanischen Sloughi.

Das Hinterhaupt ist gesenkt, die Nase wenig eingebogen, bei dem Schädel von Boulawan etwas zwischen den Augen erhöht, bei dem auch die Foramina incisiva viel kürzer sind als bei dem von Shtida. Die Nasenbeine sind wie bei allen übrigen Schädeln vorn auffallend flach. Die Stirnleisten verlaufen nach hinten ohne Scheitelkamm, mit sehr geringem Hinterhauptkamm. Die Gehörblasen sind sehr klein, in der Mitte mit tiefer Längsfurche, gänzlich von denen des Barsoi abweichend. Der Schädel ist etwas kürzer, aber viel robuster als der des letzteren, zwischen den Augen breiter. Der Barsoischädel ist mehr schakalartig, der des Sloughi mehr dem des Pintschers ähnlich.

Der horizontale Ast des Unterkiefers ist beim Barsoi gerader und unter dem sehr starken unteren Canin mehr erhöht. Übrigens sind die beiden Foramina unter dem 2. und 3. Prämolare bei dem Schädel von Shtida fast doppelt so weit voneinander entfernt als bei dem von

Boulawan. Die Hinterhauptschuppe ist bei dem Schädel von Shtida blasig aufgetrieben, bei dem von Boulawan nicht. Die Riechmuscheln sind bei beiden Schädeln viel mehr entwickelt, als beim Barsoi, was damit zusammenhängt, daß, wie Siber erwähnt, manche Sloughis eine sehr gute Nase haben. Dementsprechend ist bei ihnen der Nasenrücken mehr gerundet.

Die sehr glatte Schädeloberfläche der Sloughis und Barsois weist auf lange Inzucht hin.

Das Gebiß stimmt wesentlich mit dem des Barsoi überein, doch ist bei den Sloughischädeln die Lücke zwischen dem 2. und 3. Prämolare viel kleiner als beim russischen Windhunde, dagegen der 1. untere Prämolare weiter vom 2. abgerückt als bei diesem. Auch ist bei dem Schädel von Shtida der obere Canin mehr nach vorn gerichtet und außen in der Länge gefurcht wie beim Schäferhunde, während dieser Zahn beim Barsoi im Querschnitt rundlich oval, also schakalartig ist.

Die Differenzen, die sich zwischen den beiden Sloughischädeln finden, beweisen, daß ebenso bei ihnen, wie das unten beim Barso nachgewiesen werden wird, eine komplizierte Entstehung angenommen werden muß. Wahrscheinlich haben sich Sloughis und Barsois zunächst unabhängig voneinander entwickelt, denn auf altägyptischen Zeichnungen finden sich keine langhaarigen Windhunde. Wenn sie aber vielfach heute in Nordafrika wie auch in Syrien und Arabien vorkommen, so weist das auf einen Import aus Centralasien hin (s. Tab. nächste S.).

Der Bastardschädel von Shtida gehört einem mittelgroßen, sehr senilen Vorstehhunde an, der aber verschiedene Eigentümlichkeiten des Douarhundes zeigt. Die Stirn ist flacher gerundet und in der Mitte weniger vertieft als beim europäischen Jagdhunde, die Schädelkapsel hinten mehr gesenkt, die Breite derselben bedeutender, der Scheitel- und Hinterhauptkamm niedriger, die Gehörblasen größer, die Gestalt des Unterkiefers dieselbe. Die Nasenöffnung ist kleiner, doch die Form der Riechmuscheln wesentlich übereinstimmend. Das Gebiß ist zu abgenutzt, als daß es verglichen werden konnte.

Siber erwähnt (l. c. S. 60), daß an den Küsten Marokkos öfter englische Jäger der Jagd obliegen, und daß manchmal europäische Jagdhunde sich auch im Innern bei den Douars einfinden und dann alle Eigentümlichkeiten der Beduinenhunde annehmen.

Basale Länge 170; Länge des knöchernen Gaumens 96; Schnauzenlänge bis zum Auge 87; von da bis zum Ende des Hinterhauptkammes 123; Breite vor den Augen 42; größte Breite der Schädelkapsel 61, bei einem etwas größeren Vorstehhunde 54; Weite zwischen den Jochbögen 110, beim Vorstehhunde 108.

Ein Bastard von Boulawan zeigt die Kombination eines Schäfer-

hundes, der nicht ein deutscher zu sein braucht, und der einheimischen Douarrasse, indem der Charakter des Douarhundes stärker hervortritt als der des Schäferhundes. Die obere und seitliche Ansicht des Schädels ist der des von Studer (Über den deutschen Schäferhund. Taf. I u. II Fig. 2) abgebildeten Abruzzenhundes sehr ähnlich.

Vergleichende Maße	Sloughi		
	Shtida	Boulawan	Barsoi
Basale Länge	168	169	183
Länge des knöchernen Gaumens.	97	95	101
Kieferlänge bis zum nächsten Punkt der Augenöffnung	86	86	94
Von dort bis zum Ende des Hinterhauptes	110	113	116
Geringste Weite zwischen den Augen.	31	31	28
Weite zwischen den Supraorbitalzacken	42	43	48
Einschnürung hinter den Stirnleisten	—	40	35
Größte Schädelbreite	55	54	55
Größte Weite zwischen den Jochbogen außen	—	—	90
Kieferbreite hinter den For. infraorb.	54	54	46
Weite zwischen den vorletzten ob. Höckerzähnen auß.	58	59	60
Weite zwischen den oberen Caninen innen	23	25	23
Länge der Gehörblasen	—	19	25
Breite derselben.	—	14	17
Vordere Breite des Choanenausschnittes	16	15	16
Mittlere Länge der Nasenbeine	57	62	74
Breite derselben zwischen den Zacken der Stirnbeine	8	9	8
Länge des Unterkiefers bis zum Condylus	143	142	155
Höhe des Unterkiefers unter dem Reißzahn.	22	23	26

Die Profillinie ist die des Schäferhundes, doch ist das Hinterhaupt etwas mehr gesenkt, der Scheitel- und Hinterhauptkamm schwächer, das Gesicht vor den Augen etwas schakalartig erhöht. Die Gehörblasen haben die gleiche Form und Größe, die bei meinen Schäferhunden bedeutend, nicht wie Studer wohl nach Schädeln einer andern Rasse angibt, gering ist, sie sind aber an der Außenseite etwas flacher. Der Choanenausschnitt ist hinten etwas weiter, der aufsteigende Ast des Unterkiefers erheblich breiter. Die Nasenöffnung ist verletzt, doch offenbar kleiner als bei einem etwas größeren, hochbeinigen deutschen Schäferhunde echter Rasse. Besonders besitzt der obere Canin, aber mehr auf der einen als auf der andern Seite, die charakteristische flache, vorn an der Außenseite gefurchte Form desjenigen des Schäferhundes. Auch stimmt die Größe und Form der Backenzähne völlig überein.

Der Schädel zeigt auffallend viele Spuren roher Behandlung, so zwei tiefe stumpfe Depressionen auf der Stirn und vor einem Auge. Im linken Unterkiefer fehlen die letzten 3 Backenzähne, deren Alveolen durch zwei tiefe verheilte Gruben mit stark erweiterten und gesenkten Rändern repräsentiert sind. Auch ist der linke zerbrochene Jochbogen,

wie der vordere Rest beweist, bei Lebzeiten stark verletzt worden. Jedenfalls hat dieser Hund in besonders geringem Ansehen gestanden. Die Verletzungen an den Schädeln ägyptischer Pariahunde sind regelmäßig durch Schnabelhiebe von Geiern entstanden.

Basale Länge 178; Länge des knöchernen Gaumens 95; Kieferlänge bis zu den Augen 99; von da bis zum Ende des Hinterhauptkammes 112; Breite vor den Augen 36; größte Breite der Schädelkapsel 56.

Aus der vorstehenden Untersuchung ergibt sich, daß die Abstammung der südmarokkanischen Haushunde eine komplizierte ist. Den Grundstock bilden sehr alte Rassen, *Canis palustris*, *intermedius*, weniger *C. matris optimae*; die ägyptischen Parias, die afrikanische Windhundrasse. Für eine Einkreuzung des Schakals spricht die Form des oberen Canin, die geringe Erhöhung der Frontalsinus und die bei einer Anzahl der Schädel auffällige Erhöhung des Gesichts vor den Augen. Am deutlichsten ist diese bei dem kleinsten Schädel mit gebogener Profilinie, der abgesehen von der Größe fast genau dem von Strebel (Die deutschen Hunde und ihre Abstammung I, S. 297, Fig. 4) abgebildeten Schädel eines Wolfes gleicht, dessen Eltern schon in der Gefangenschaft geboren waren. Aber auch bei diesem wie bei den andern marokkanischen Hunden scheint die direkte Einmischung des Schakalblutes aus älterer Zeit zu stammen, da bei allen die Foramina incisiva erheblich kürzer, das Gebiß und die Gehörblasen viel schwächer sind und bei allen die untere Ausbiegung des Unterkiefers unter dem letzten und nicht wie beim Schakal unter dem vorletzten Höckerzahn liegt.

Eine direkte Kreuzung mit dem marokkanischen Schakal läßt sich bei keinem der 11 Schädel nachweisen.

Herr Riggenbach schreibt mir über die Beziehung der südmarokkanischen Hunde zum Schakal:

»Die Hundeschädel stammen aus einer Gegend, wo viel Schakale vorkommen. In Shtida halten sich solche oft in unmittelbarer Nähe des Dorfes in den undurchdringlichen Gärten der Kaktusfeigen auf. Daß eine Verwandtschaft zwischen diesen Hunden und den Schakalen besteht und dieselben sich öfters paaren, ist sicher. Es gibt hier Hunde, die einem Schakal derart zum Verwechseln ähnlich sind, daß es mir und Freunden von mir schon wiederholt passiert ist, auf der Jagd in den Arganwäldern einen Hund für einen Schakal zu halten und anzuschießen. Nicht nur in Gestalt, Größe, Fell usw. sind sie einander ähnlich, sondern auch die Gangart und das scheue Wesen ist bei beiden Tieren dasselbe.«

Danach sind die Ansichten Sibers, der die Verwandtschaft afrikanischer Hunde mit dem Schakal so gut wie leugnet, doch wesent-

lich zu korrigieren. Körperbau und lange Behaarung des von ihm abgebildeten Douarhundes, die der marokkanische Schakal im Winter auch trägt, erscheinen in der Tat ähnlich, der von ihm (l. c. S. 32) abgebildete und beschriebene Beduinenhund zeigt unverkennbar Schakalblut. Vgl. auch v. Stephanitz, Der deutsche Schäferhund II, S. 27.

Wenn ich versuche, der Frage nach der Abstammung der Hunde überhaupt und ihrer Verwandtschaft mit dem Schakal und Wolfe näher zu treten, so möchte ich zunächst die Lage präzisieren, in welcher sich diese Frage heute befindet.

Von den beiden bedeutendsten Hundeforschern der Gegenwart, Prof. Studer in Bern und Richard Strebel in Pasing bei München, glaubt der erstere, die Haushunde wesentlich von einer ausgestorbenen dingoartigen Urform, die in einer größeren und einer kleineren Unterart existierte, ableiten zu müssen. Daneben nimmt er bei größeren Rassen eine Einkreuzung mit Wölfen an, während er die Abstammung kleinerer Hunde von Schakalen ablehnt. Strebel dagegen führt die größeren Hunderassen auf Wölfe zurück, während er an eine ausgestorbene wilde Canidenform, die dem Haushunde näher stand als Wolf und Schakal, nicht glaubt. Über die Verwandtschaft der kleineren Hunde mit dem Schakal spricht er sich in seinem schönen, durch vorzügliche Abbildungen illustrierten Werke »Die deutschen Hunde und ihre Abstammung« nicht näher aus.

Studers Hypothese ist sehr bestechend, denn sie würde alle Schwierigkeiten mit einem Schlage lösen. Ihr stehen aber folgende Bedenken entgegen:

1) Die fossilen Hundereste, die zur Annahme seiner Hypothese berechtigen, sind sehr selten, häufig fragmentarisch und unsicher bestimmt. Prof. Keller bemerkt mit Recht, daß eine solche Urform gleich dem *Bos primigenius*, von dem ein Teil der Hausrinder abstammt, weit verbreitet gewesen sein und viel zahlreichere Reste hinterlassen haben müßte. Es ist unter Umständen sehr schwer, ja unmöglich, Unterkiefer oder Zähne des Wolfes oder Schakals von gleich großen Hunderesten zu unterscheiden. Besonders bin ich gegenüber den Resten von *C. mikii* und *herynii* sehr mißtrauisch.

2) Der Dingo ist eine kraniologisch sehr unsicher begrenzte Species. Der von Strebel (l. c. S. 198, Fig. III) abgebildete Dingoschädel, der entschieden den Typus eines Wildhundes zeigt, sieht ganz anders aus als die von Studer abgebildeten. Ganz junge Dingoschädel können überhaupt nichts beweisen. Ich habe im Laufe von mehr als 30 Jahren viele »Dingos« gesehen, von denen zwei, ein von dem älteren Hagenbeck importierter und einer in der Kreuzbergischen Menagerie, wahrscheinlich echt waren, denn sie sahen übereinstimmend aus und

hatten keine weißen Abzeichen. Alle späteren waren offenbar mehr oder weniger durch europäisches Hundeblood infiziert. Die Bastardbildung zeigte sich abgesehen von Körperbau und Färbung auch in der Neigung zur Schlafsucht, die sich z. B. bei Bastarden von Löwen und Tigern, von Puma und Leopard findet. Die echten Dingos haben ein lebhaftes Temperament, so die vor 30 Jahren beobachteten und einer, der augenblicklich im Berliner zoologischen Garten lebt und relativ echt ist, auch die Nackenkapuze und den dunkeln Schultersattel des Wolfes besitzt, auf welchen Strebel, ich glaube mit Recht, den Dingo zurückführt.

Danach scheint mir der heutige Dingoschädel nicht geeignet, die Hypothese eines dingoartigen Urhundes zu stützen.

3) Studers Hypothese steht und fällt mit der Beurteilung des von ihm sehr sorgfältig beschriebenen *Canis poutiatini* (Zool. Anzeiger XXIX, S. 24 ff.). Dieser Hund steht jedenfalls dem Anfange des Haushundes näher als irgend ein anderer bis jetzt bekannter und sicher bestimmter fossiler Rest. Ist er ein *Canis ferus*, wie Studer glauben möchte, so ist die Annahme eines wilden Urhundes richtig, ist er aber, was mir wegen der Auffindung eines Menschenskelettes und paläolithischer Steinwerkzeuge in nächster Nähe des Hundeskelettes und wegen der entschiedenen Ähnlichkeit mit modernen Dingoschädeln wahrscheinlicher ist, ein schon domestizierter Haushund, so kann *Canis poutiatini* nichts für die vorausgesetzte dingoartige Ausgangsform der Haushunde beweisen.

Ich glaube mit Nehring, ohne die ausgezeichneten Forschungen des hochverdienten Prof. Studer irgend herabsetzen zu wollen, daß man ohne die Annahme einer dingoartigen Urform der Haushunde auskommen kann, und daß Schakale und Wölfe die alleinigen Stammväter der Haushunde sind.

Wenn ich auf Grund eines ziemlich reichhaltigen Materials und natürlich mit Beschränkung auf dasselbe eine Übersicht über die Schädel der Schakale gebe, so bin ich genötigt, um verschiedene Irrtümer zu berichtigen, auch diejenigen Schakale zu berücksichtigen, die wie *C. adustus* und die der *mesomelas*-Reihe nicht für die Abstammung der kleineren Haushunde in Betracht kommen können.

Die Katalogisierung der Schakale bei Trouessart Cat. Mamm. I, S. 305 ist unzureichend, und auch im Supplementum I, S. 231 finden sich verschiedene Irrtümer, an denen allerdings die mit mehr Sicherheit als Gründlichkeit dargestellte Übersicht der Schakale schuld ist, die de Winton 1899 in der Proc. L. Z. S. p. 533 ff. gab.

Richtig ist, daß es in Nordafrika mindestens zwei verschiedene Schakale gibt, von denen der größere fraglich als *C. anthus* bezeichnet wird, während der kleinere *C. lupaster* ist. Wenn de Winton bemerkt,

daß ein kleinerer Schakal in Tunis mit *C. anthus* Fr. Cuvier vom Senegal identisch ist, so muß das noch erst bewiesen werden. Ich hoffe demnächst von Herrn Rigggenbach, der augenblicklich in Senegambien sammelt, Balg und Schädel des echten *C. anthus* zu erhalten, dann wird sich das Weitere finden.

In seinen Mammals from Morocco (Proc. L. Z. S. 1897, p. 957) fertigt de Winton den marokkanischen Schakal in knapp zwei Zeilen als *C. anthus* F. Cuv. ab, ohne irgendwelche Details zu geben oder den Schädel zu berücksichtigen. In seiner Übersicht der Schakale ist seine Besprechung des Schädels von *C. anthus* eine willkürliche Vereinigung der Merkmale des größeren marokkanischen Schakals und des algerischen *C. lupaster*, an der nur so viel richtig ist, daß der angebliche *C. anthus* größer ist als der indische und ein kräftigeres Gebiß hat, besonders kräftigere Reißzähne. Die Erweiterung der Jochbogen ist im Verhältnis nicht größer als bei indischen Schakalen. Die Erhöhung über den Augen und die Einbiegung des Profils ist nur bei *C. lupaster* vorhanden, aber nicht bei dem fraglichen *C. anthus*, bei dem die Profilinie fast genau mit der indischer Schakale aus drei sehr verschiedenen Gegenden stimmt. Der Schädel des ? *C. anthus* ist dem indischer Schakale so ähnlich, daß ich es sehr begreiflich finde, wenn ältere Zoologen behaupteten, daß *C. aureus* auch in Nordafrika vorkomme.

Ich besitze 2 ♂ Schädel des südmarokkanischen Schakals und einen des *C. lupaster* aus Algier; alle sind erwachsen und wild geschossen. Die beiden ersteren stimmen wesentlich überein, doch differieren sie etwas in den Maßen, auch finden sich sonst kleinere Abweichungen, die das Vertrauen auf Schädelmaße einigermaßen erschüttern. So sind bei dem jüngeren Schädel die Nasenbeine hinten breiter und reichen wie der Zwischenkiefer weiter nach hinten, die blasige Auftreibung der Hinterhauptschuppe ist schwächer. Die Riechmuscheln dieses Schakals zeigen zahlreiche dichtgedrängte Lamellen, die Gehörblasen sind groß, an der Innenseite rundlich, an der Außenseite mehr abgeflacht, mit einem stark hervorspringenden Höcker vor dem Condylus paroccipitalis.

Der erheblich kleinere Schädel des algerischen *C. lupaster* hat eine gänzlich verschiedene Profilinie, die sich der mancher Wölfe und Haushunde entschieden nähert. Das Hinterhaupt ist mehr gesenkt, die Auftreibung über den Augen stärker, die Breite zwischen den Augen relativ größer, eine Erhöhung vor den Augen kaum bemerkbar, dagegen die Nase in der Mitte viel tiefer eingebogen. Die Gaumenfärbung ist schwarz, dagegen bei dem marokkanischen Schakal und den mit ihm nahe verwandten *variegatus*-Arten hell. Der untere Reißzahn des algerischen *C. lupaster* ist vor und hinter den Hauptzacken länger als bei

dem marokkanischen Schakal, demnach der mittlere Hauptzacken schmaler und der vordere breiter.

	Marokko		Algier
	ad.	sen.	ad.
Basale Länge	157	153	146
Länge des knöchernen Gaumens	83	80	80
Kieferlänge bis zur Augenöffnung	75	74	68
Von da bis zum Hinterhaupt	105	106	97
Breite zwischen den Augen	29	32	32
Zwischen den Supraorbitalzacken	40	45	44
Einschnürung hinter denselben	31	35	35
Größte Breite der Schädelkapsel	54	51	52
Größte Weite zwischen den Jochbogen außen . .	92	88	88
Mittlere Länge der Nasenbeine	53	50	51
Vordere Weite des Choanenausschnittes	14	16	14
Weite zwischen den vorletzten ob. Höckerzähnen außen	54	51	51
Zwischen den oberen Caninen innen	18	20	18
Länge der Gehörblasen	24	—	—
Breite derselben	15	—	—
Länge des Unterkiefers bis zum Condylus . . .	125	123	119
Höhe des aufsteigenden Astes	49	47	46
Höhe des horizontalen Astes unter dem Reißzahn.	18	20	19

Ich habe zahlreiche Exemplare des größeren ?*C. anthus* und mehrere des *C. lupaster* auch aus Nubien lebend gesehen. Der Grundton der Färbung ist bei ersterem mehr rötlich, bei letzterem mehr gelbgrau. *C. lupaster* entbehrt der schwarzweißen Schabracke auf dem Rücken, die ?*C. anthus* wie *variegatus* besitzt. Auf die Schwanzfärbung ist gar nichts zu geben.

Die Schakale der *anthus*-Gruppe reichen in Nordwest-Afrika bis nach Kamerun, wo ein augenblicklich im Berliner zool. Garten befindlicher Schakal lebt, der etwas kleiner, aber ähnlich gefärbt ist wie der marokkanische, jedoch eine etwas kürzere Schnauze besitzt.

Bezüglich des *Canis variegatus* bemerkt de Winton, daß Rüppell diese Art später aufgegeben habe, da der Schädel verloren gegangen sei. Derselbe muß sich sehr bald wiedergefunden haben, denn mir liegt der Originalschädel des *C. variegatus* aus dem Senckenbergischen Museum vor mit dem Etikett: Rüppell, Ailat, 1831. Rüppells Arbeit über »Neue abessinische Wirbeltiere« ist aber 1838 erschienen.

Der Schädel des *C. variegatus* ist ein verkleinertes Abbild des größeren marokkanischen Schakals, weitere Unterschiede als in der Größe lassen sich, auch im Gebiß, nicht erkennen. Hätte de Winton die Prämolaren der Schakale, über die er in seiner Arbeit nichts sagt, angesehen, so würde er bemerkt haben, daß *C. variegatus* mit *mesomelas*

nichts zu tun hat, wie er glaubt, da die Schakale der *mesomelas*-Reihe einen fuchsähnlichen zweiten und dritten Prämolare ohne Hinterzacken haben, während diese Zähne bei ? *C. anthus* und *variegatus* solche besitzen.

Die von mir beschriebenen *C. hagenbecki* und *mengesi* identifiziert er mit *C. variegatus*, dem sie allerdings nahe stehen. Ich habe schon, als ich vor langen Jahren *C. hagenbecki* beschrieb, bemerkt, daß dieser möglichenfalls mit *C. riparius* identisch sei, dessen Schädel aber nicht untersucht werden konnte, weil er im Balge steckte. Ich bin vorsichtig genug gewesen, von allen Schakalen, die ich beschrieben habe, farbige Zeichnungen nach dem Leben zu machen. Danach wird es niemand einfallen, den kurzbeinigen, gelbroten, nur an der Küste des Somalilandes vorkommenden *C. mengesi* mit dem hochläufigen, falben *C. hagenbecki* zu identifizieren. Bei *C. variegatus* ist der obere Reißzahn erheblich länger als bei beiden, der Jochbogen hinten mehr in die Höhe gezogen, die Nase weniger eingebogen.

C. variegatus kommt nach einem mir vorliegenden Schädel des Stuttgarter Naturalienkabinetts aus Kibaya neben einer Mittelform des *C. mesomelas* auch in Deutsch-Ostafrika vor.

Maße	<i>C. v.</i> Ailat	<i>C. v.</i> Kibaya	<i>C.</i> <i>hag.</i>	<i>C.</i> <i>mengesi</i>
Basale Länge.	138	—	137	132
Länge des knöchernen Gaumens	76	74	73	74
Kieferlänge bis zu den Augen	66	63	65	63
Von da bis zum Hinterhaupt	96	97	94	91
Breite zwischen den Augen	26	27	27	27
Zwischen den Supraorbitalzacken	39	40	39	40
Einschnürung dahinter	31	31	28	30
Weite zwischen den Jochbogen	83	83	78	76
Breite der Schädelkapsel	50	48	47	45
Vordere Weite des Choanenauschnittes	12	13	11	11
Weite zwischen den vorletzten oberen Höcker- zähnen außen	48	42	46	46
Zwischen den Caninen innen	16	16	17	16
Unterkiefer bis zum Condylus	116	117	111	107

Der von mir aus dem Innern des Somalilandes beschriebene *Canis mesomelas* var. *schmidti* verhält sich als verkleinertes, aber doch mehrfach differierendes Abbild des südafrikanischen *C. mesomelas* ähnlich wie *variegatus* zu ? *C. anthus*. Zwischen beiden in der Mitte steht die mittelgroße Form, die Schillings häufig in Deutsch-Ostafrika gefunden hat. Es ergibt sich also die interessante Tatsache, daß von Ostafrika je eine kleinere Form zu einer größeren nach Norden und nach Süden ausstrahlt. Ein von Erlanger dem Senckenbergischen Museum

geschenkter Schädel von Golole stimmt mit meinem Originalschädel des *C. schmidtii* wesentlich überein.

Die Nasenbeine verlaufen bei einem *C. mesomelas* aus dem Betschuana-Lande nach hinten spitz zu und gehen weit über den Kiefer hinaus, sind also relativ viel länger als bei *schmidtii*, bei diesem sind sie hinten breit abgerundet. Die Jochbogen sind weit ausgedehnt. Die Erhöhung über den Augen ist bei *C. mesomelas* viel flacher, das Foramen magnum kleiner als bei *C. schmidtii*, die Seitenflügel des Hinterhauptkammes schmal, bei *schmidtii* breit abgerundet. Der hintere Teil des oberen Reißzahnes ist bei *mesomelas* im Verhältnis viel länger, die hintere Kante der Kaufläche des letzten oberen Höckerzahnes viel stärker eingeknickt.

Bei dem von Schillings in Deutsch-Ostafrika gesammelten Schädel sind die Jochbogen hinten noch weiter ausgedehnt als bei *C. mesomelas*, die Nasenbeine nach hinten zugespitzt, aber sie gehen nicht über den Kiefer hinaus, während sie bei dem des Somalilandes hinter dem Kiefer zurückbleiben. Die Hinterhauptschuppe ist wie bei der kleinen Form des Somalilandes gestaltet. Der 2. und 3. Prämolare ist bei allen ohne Hinterzacken, wie z. B. bei *Vulpes atlanticus* oder *melanotus*, während der dritte untere Prämolare bei dem deutschen Fuchs einen Hinterzacken besitzt. Aus diesem Grunde halte ich auch eine Kreuzung der *mesomelas*-Schakale mit Haushunden für ausgeschlossen.

Ein aus Deutsch-Südwestafrika zurückgekehrter Herr präsentierte mir einen von einem Herero erworbenen kleinen Hund, der sicher ein Bastard des *C. mesomelas* sein sollte. Die Prüfung ergab keine Spur des Schabrackenschakals, sondern der Hund war ein englischer sogenannter butterfly dog, der vom Kaplande oder der Walfischbai aus in den Besitz des Herero gekommen sein mochte (s. 1. Tab. auf nächst. S.).

Von de Winton wird behauptet, ich hätte *C. holubi* neu als *C. wunderlichi* beschrieben und *C. adustus* übersehen, mit dem er beide identifiziert.

Wenn ich *C. wunderlichi* mit *holubi* für identisch gehalten hätte, würde ich ihn nicht beschrieben haben. Lange bevor beide bekannt wurden, besaß ich von *C. adustus* Balg und Schädel aus dem französischen Kongo, letzterer ist sogar von Dr. v. Lorenz mit *C. holubi* verglichen worden. Wenn ich den Schädel von *C. wunderlichi* nicht mit dem von *C. adustus* in Parallele gestellt habe, so habe ich das unterlassen, weil mir dieser Vergleich zu töricht vorgekommen wäre.

C. adustus hat einen schlanken, fuchsähnlichen, *C. wunderlichi* einen sehr kurzen und gedrungenen Schädel mit viel breiterem Choanenausschnitt. Die Foramina incis. sind bei *C. adustus* lang und schmal, wie bei *Vulpes* etwas nach vorn konvergierend, bei *C. wunderlichi* breit oval. Auch das Gebiß von *C. adustus* ist schlank und fuchsartig, die

Vergleichende Maße der Schabrackenschakale	<i>C. mesom.</i> Südafrika	Deutsch- Ostafrika	<i>C. schmidtii</i> Somaliland
Basale Länge	151	139	130
Länge des knöchernen Gaumens	83	74	67
Kieferlänge bis zum Auge	73	65	58
Von da bis zum Hinterhaupt	97	95	92
Breite zwischen den Augen	31	29	28
Zwischen den Supraorbitalzacken	48	42	42
Einschnürung dahinter	34	30	32
Größte Breite der Schädelkapsel	53	52	50
Größte Weite zwischen den Jochbogen	87	91	79
Mittlere Länge der Nasenbeine	59	49	41
Vordere Weite des Choanenausschnittes	14	15	14
Weite zwischen den oberen Höckerzähnen außen	55	52	45
Zwischen den oberen Caninen innen	17	17	14
Länge der Bulla audit.	24	22	22
Breite	16	16	16
Unterkiefer bis zum Condylus	125	112	106
Höhe des aufsteigenden Astes	47	41	37
Höhe des horizontalen Astes unter dem Reißzahn	14	16	12

Caninen außerordentlich lang, schlank, ohne basale Verdickung und stark gebogen, ebenso die Prämolaren schlank zugespitzt, nur PII oben mit kleinem Nebenhöcker. Dagegen ist der obere Canin des *C. wunderlihi* breit und kräftig, mit Hinterzacken und basaler Verdickung, entsprechend differiert der 1. und 2. Prämolargänzlich, ebenso die Incisiven.

Maße	<i>C.</i> <i>adustus</i>	<i>C.</i> <i>wunderlihi</i>
Basale Länge	144	132
Länge des knöchernen Gaumens	80	69
Kieferlänge bis zum Auge	69	61
Von dort bis zum Hinterhaupt	94	91
Breite zwischen den Augen	25	27
Zwischen den Orbitalzacken	39	40
Einschnürung dahinter	27	29
Größte Breite der Schädelkapsel	48	50
Größte Weite zwischen den Jochbogen außen	79	87
Mittlere Länge der Nasenbeine	60	45
Vordere Weite des Choanenausschnittes	13	15
Weite zwischen den oberen Höckerzähnen außen	45	51
Zwischen den oberen Caninen innen	15	17
Länge des Unterkiefers bis zum Condylus	122	117
Höhe des aufsteigenden Astes	40	43
Höhe des horizontalen Astes unter dem Reißzahn	13	15

Wer nach dieser Vergleichung noch an die Identität von *C. adustus* und *wunderlihi* glaubt, dem ist nicht zu helfen.

Den von mir beschriebenen südarabischen *C. hadramauticus* führt de Winton im Namenverzeichnis unter *C. anthus* an, im Text

vereinigt er ihn mit *C. pallipes*! Daß *C. hadramauticus* von *C. pallipes* gänzlich verschieden ist, davon konnte sich jedermann überzeugen, der beide Tiere jahrelang lebend im Berliner Zool. Garten gesehen hat. Die Identität mit *C. lupaster* ist schon aus tiergeographischen Gründen sehr unwahrscheinlich. Jedenfalls habe ich ihn nicht mit *C. lupaster* verwechseln können.

Der dalmatinische Schakal, der nur noch auf der Halbinsel Sabioncello und auf den Inseln Curzola und Badia vorkommt, gehört mit dem syrischen, transkaukasischen (wohl auch dem persischen, von dem ich noch kein Specimen gesehen habe) und indischen Schakal in eine Gruppe, deren artliche Verschiedenheit als *C. aureus* von der *anthus*-Gruppe mehr als fraglich ist. Jedoch sind Unterschiede im Schädel und in der Färbung unverkennbar.

Der dalmatinische Schakal ist besonders durch einen stark markierten gelbroten Fleck vor dem Auge bemerkenswert, den auch *C. pallipes* besitzt und aus dem man unschwer den Vieräugelfleck mancher Haushunde ableiten kann. Ferner zieht sich bei ihm die gelbrote Wangenfärbung scharf abgesetzt über den Vorderhals bis unter die Kehle. Ganz dieselbe Färbung habe ich bei einem kleinen Pinscher bemerkt.

Mein Balg des transkaukasischen Schakals hat eine braunrote Färbung mit sehr langer Behaarung, wie sich letztere ähnlich auch bei dem dalmatinischen Schakal findet. Bei diesem vereinigen sich die Scheitelleisten spät zu einem Scheitelkamm und verbreitern sich nach hinten, ähnlich wie bei den Douarhunden. Bei einem 9 Monate alten Schädel meiner Sammlung sind sie noch weit getrennt und sehr deutlich markiert, während sie bei einem 6 Monate alten transkaukasischen Schakal aus dem Kuratale viel schwächer sind und spitz nach hinten verlaufen, bei einem 9 Monate alten aus Lencoran bereits vereinigt und verschwunden sind.

Mein Schädel eines Schakals aus der Umgegend von Jerusalem stimmt mit einem des Stuttgarter Naturalienkabinetts aus Latakieh in Syrien überein, doch ist bei letzterem die Erhöhung vor den Augen stärker.

Beim erwachsenen transkaukasischen Schakal ist die Profillinie stärker gebogen, viel stärker als bei allen von mir untersuchten indischen Schakalen, die Gehörblasen sind breiter.

Bei den Maßen bemerke ich, daß mein dalmatinischer Schakal in Curzola in der Gefangenschaft gelebt hat, noch nicht vollständig erwachsen ist, und daß, wie sich unten ergeben wird, sein Schädel durch die Gefangenschaft sehr interessante Veränderungen erlitten hat.

	Curzola	Jerusalem	Latakieh	Lencoran	
	juv.	ad.	ad.	ad.	ad.
Basale Länge	134	144	—	148	146
Länge des knöchernen Gaumens . . .	70	75	76	78	78
Kieferlänge bis zur Augenöffnung . .	65	66	68	70	70
Von da bis zum Ende d. Hinterhauptes	93	99	103	99	104
Breite zwischen den Augen.	26	28	28	25	26
Zwischen den Supraorbitalzacken . .	43	45	45	40	43
Einschnürung hinter denselben . . .	37	32	33	32	32
Größte Breite der Schädelkapsel. . .	54	51	48	52	52
Größte Weite zwischen den Jochbogen außen	82	90	93	84	91
Mittlere Länge der Nasenbeine . . .	48	50	55	61	59
Vordere Weite des Choanenausschnittes	13	14	15	15	14
Weite zwischen den vorletzten Höcker- zähnen außen.	53	51	51	51	54
Zwischen den oberen Caninen innen .	17	20	20	18	18
Länge der Gehörblasen	23	25	26	25	26
Breite	15	15	—	18	18
Länge d. Unterkiefers bis zum Condylus	112	119	120	119	122
Höhe des aufsteigenden Astes. . . .	42	43	44	45	44
Höhe des horizontalen Astes unter dem Reißzahn	18	16	19	18	18

Die Schädelmaße des indischen Schakals variieren nach Huxley außerordentlich, ich glaube aber nicht, was durch meine Messungen bestätigt wird, daß in Indien große und kleine Schakale durcheinander laufen, sondern daß es auch dort in der Größe und anderweit verschiedene regionale Rassen gibt. Im Hamburger zoologischen Garten lebten lange zwei weiße indische Schakale, die viel größer und hochbeiniger waren, als ich sie sonst gesehen habe.

Die Angaben Satunins (Die Säugetiere des Talyschgebietes und der Mugansteppe S. 386), ich könnte keine Unterschiede zwischen den Schädeln transkaukasischer und indischer Schakale finden, beruht wahrscheinlich auf einem durch die Schwierigkeit brieflicher Verständigung hervorgerufenen Mißverständnis. Jedenfalls liegt die Sache nicht so.

Zunächst habe ich bei keinem der zahlreichen indischen Schakale, die ich im Laufe der Zeit gesehen habe, die rotbraune Färbung bemerkt, die mein Balg des transkaukasischen Schakals besitzt.

Der Schädel eines indischen erwachsenen Schakals aus dem Punjab, den ich als den nächsten damit vergleiche, besitzt nur eine basale Länge von 138 mm, ist also viel kleiner als der transkaukasische, nur um 3 mm länger als ein 9 Monate alter aus Sakataly in Transkaukasien und erheblich schlanker, die Nase vor den Augen ist viel weniger konvex, die Gaumenbreite geringer, entscheidender aber sind die Differenzen im

Gebiß. Der letzte obere Höckerzahn ist viel kleiner (8 mm lang, 5 mm breit) als beim erwachsenen transkaukasischen, bei dem gleichgroßen juvenilen ist er schon um 1 mm länger und breiter, beim erwachsenen beträgt die Differenz fast 2 mm. Der dritte obere Prämolare steht in der Gaumenansicht mit dem oberen Reißzahn in einer Linie, während er beim jungen wie beim erwachsenen transkaukasischen schräg gestellt ist, da sich bei diesem der Kiefer zwischen den Reißzähnen mehr erweitert. Die Kieferbreite beträgt bei dem Punjab-Schakal, vor dem Reißzahn außen gemessen, 42, bei dem jungen transkaukasischen schon 44 mm.

Danach ist an der Verschiedenheit des transkaukasischen und des Punjab-Schakals nicht zu zweifeln.

Auch bei zwei andern indischen Schakalen aus dem Gangesdelta und aus Sikkim vom Himalaja ist die Profillinie schwach gebogen, die Erhöhung vor den Augen schwächer als beim transkaukasischen. Übrigens differieren beide untereinander. Der viel größere Sikkim-Schädel ist viel schmaler zwischen den Augen, der Jochbogen vorn weniger erweitert, die Augenöffnung viel kleiner, ebenso die Gehörblasen, der Choanenausschnitt breiter, das Hinterhauptloch kleiner, die Stirn weniger flach, der Reißzahn erheblich größer. Der 2. und 3. Prämolare entbehrt bei dem Sikkim-Schakal der Hinterzacken.

	Punjab	Ganges- delta	Sikkim
Basale Länge	138	140	151
Länge des knöchernen Gaumens	73	71	77
Kieferlänge bis zum Auge	65	63	67
Von dort bis zum Ende des Hinterhauptes	91	101	102
Vordere Breite des Choanenausschnittes	12	12	15
Größte Schädelbreite.	—	48	49
Mittlere Länge der Nasenbeine	52	56	59
Breite vor den Augen	25	29	25
Zwischen den Supraorbitalzacken	40	41	40
Einschnürung dahinter	31	26	32
Weite zwischen den vorletzten ob. Höckerzähnen außen	48	50	47
Zwischen den oberen Caninen innen	16	19	18
Größte Breite zwischen den Jochbogen	—	86	88
Unterkiefer bis zum Condylus	107	114	125
Höhe des aufsteigenden Astes.	42	41	45
Höhe des horizontalen Astes unter dem Reißzahn	18	15	17

Der vorderindische Schakal hat ein kürzeres Ohr als irgend einer der mir sonst bekannten Schakale; bei dem rötlicher gefärbten hinterindischen und sumatranischen *C. erüsemanni* ist es etwas länger, aber immer noch kurz.

Ich bin ferner in der Lage, die Entwicklung des Schakalschädels darstellen und durchgreifende Veränderungen konstatieren zu können, die der Schakalschädel gleich dem des Wolfes in der Gefangenschaft erleidet.

Bei einem 6 Monate alten Schakal aus dem Kuratale ist die Seitenansicht schlank, der Scheitel mäßig gewölbt, die Erhöhung vor den Augen unbedeutend, der horizontale Ast des Unterkiefers gebogen, der Schädel hinter den Supraorbitalzacken viel breiter als vor denselben, die Entfernung zwischen den Jochbogen schmal; die Erhöhung über den Frontalsinus ist und bleibt unbedeutend.

Im Alter von 9 Monaten hat sich die Profillinie vor den Augen erhöht, die Gehörblasen, die schon im Alter von 6 Monaten ihre volle Größe erreichen, haben sich etwas an den Seiten abgeflacht und behalten von da an wesentlich ihre Form. Die Breite zwischen den Augen hat wesentlich zugenommen, wächst aber von 9 Monaten an nur noch unbedeutend. Der Schädel hat sich zwischen den Supraorbitalzacken erheblich eingeschnürt und wird hier bis zum vollendeten Wachstum wieder breiter, ohne über die Breite von 6 Monaten hinauszugehen; dagegen dehnen sich die Jochbogen hinten immer mehr auseinander. Die Profillinie ändert sich nach 9 Monaten nicht wesentlich, nur wird der Scheitelkamm etwas höher, und der Hinterhauptkamm mit seinen Flügeln nimmt an Ausdehnung zu. Der aufsteigende Ast des Unterkiefers wird mit dem Alter mehr breit als hoch, die hintere Kante immer gerader.

Vergleichende Maße	6 Monate	9 Monate	ad.
Basale Länge	125	135	146
Gaumenlänge	66	71	78
Kieferlänge bis zum Auge	60	61	70
Augenrand — Hinterhaupt.	88	90	104
Zwischen den Augen	21	25	26
Zwischen den Orbitalzacken	38	40	43
Einschnürung	31	26	32
Größte Schädelbreite.	47	49	52
Zwischen den Jochbogen außen	72	79	91
Choanenausschnitt vorn	7	12	14
Breite zwischen den oberen Reißzähnen außen	47	49	52
Zwischen den Caninen innen	18	16	18
	(Milchzähne)		
Höhe des aufsteigenden Astes.	36	40	44
des Unterkiefers unter dem Reißzahn	8	15	18

Beim jungen Wolf entwickelt sich in den ersten beiden Monaten außer den Gehörblasen besonders der Oberkiefer zwischen den beiden Reißzähnen zu erheblicher Breite, da der Wolf in stärkerem Maße als der Schakal ein fleischfressender Canide ist.

Der Wechsel des Gebisses vollzieht sich beim dalmatinischen und transkaukasischen Schakal wie beim Haushunde innerhalb der ersten 9 Monate. Im Alter von 6 Monaten sind die Schneidezähne teilweise gewechselt, ebenso der 1. Prämolare. Die Spitzen des bleibenden Canin brechen eben vor dem Milchzahn hervor. Entwickelt sind die Reißzähne. Vom ersten oberen und unteren Höckerzahn sind die Spitzen sichtbar. Die 9 Monate alten Schädel besitzen bereits das fertige Gebiß.

Hemmungserscheinungen des Gebisses, wie sie störende Einflüsse der Kultur oft beim Haushunde bewirken, sind nicht vorhanden. Ich besitze den Schädel eines mehrere Jahre alten, preisgekrönten Teckels, der im Unterkiefer beiderseits noch den 4. Milchprämolare hat, und der Zahn sieht nicht so aus, als ob er überhaupt noch verschwinden würde. Von zwei über ein Jahr alten Jagdhundschädeln meiner Sammlung entbehrt der eine links im Oberkiefer den 3. Prämolare, und die Alveole ist verwachsen. Der andre hat noch den Rest eines oberen Milchcanin, auf einer Seite ist oben und unten der 1. Milchprämolare zurückgeblieben, der ganz das Aussehen des bleibenden Zahnes hat.

Von höchster Wichtigkeit ist die nach meiner Auffassung den Schlüssel zur Entstehung des Haushundes bildende Tatsache, daß der Schädel des Wolfes wie des Schakals binnen kürzester Zeit in der Gefangenschaft durchgreifende Veränderungen erleidet, die ihn zum Teil denjenigen des Haushundes ähnlich machen.

Strebel bildet I, S. 287 neben dem Schädel eines wild geschossenen Wolfes drei solcher Schädel ab. Bei einem jung gefangenen und in Gefangenschaft gehaltenen Wolfe ist der Nasenrücken mehr eingebogen, die Gehirnkapsel hat sich mehr vorgewölbt, der Schädel ist kürzer geworden. Bei einem in der Gefangenschaft geborenen Wolfe ist der Nasenteil noch mehr verkürzt, und die Schädelkapsel ist hundeähnlich hinten mehr gesenkt. Ein dritter, dessen Eltern schon in der Gefangenschaft geboren waren, ist, wie oben erwähnt, dem meines kleinen Hundes von Shtida zum Verwechseln ähnlich. Die Zähne nehmen bei diesen 3 Schädeln eine immer schrägere Stellung an.

Auch beim dalmatinischen in der Gefangenschaft aufgewachsenen Schakal kann ich ganz ähnliche Veränderungen nachweisen, die sich durch die Photographie eines erwachsenen Schädels eben daher und durch die oben dargestellte Entwicklung des transkaukasischen Schakals kontrollieren lassen.

Die Profilinie des erwachsenen dalmatinischen Schakals weicht nicht wesentlich von der des syrischen Schakals ab. Bei meinem Schädel ist sie total verschieden. Über den Frontalsinus zeigt sich beiderseits eine starke wulstige Auftreibung, die erheblich über den Scheitel erhöht

ist. Das Hinterhaupt ist stark gesenkt, die Erhöhung vor den Augen sehr schwach, die Nasenmitte mäßig eingebogen. Der sonst keineswegs abnorme Schädel ist also entschieden hundeähnlich geworden. Er ist mit einem meiner Douarhundes Schädel bis auf die Größe geradezu identisch.

Auch der bei Marshall (Die Tiere der Erde I, S. 44) abgebildete, offenbar gezähmte indische Schakal zeigt in der sehr deutlichen Profilinie diese Veränderungen in der evidentesten Weise. Bei keinem wilden indischen Schakal ist der Schädel derart über den Augen erhöht und das Hinterhaupt so tief gesenkt.

Mir scheint es in keiner Beziehung schwierig, die vorgeschichtliche Haushundform des *Canis palustris* vom oben beschriebenen algerischen *C. lupaster* und dem dalmatinischen Schakal herzuleiten. Wenn der Battakspitz, dessen von Studer abgebildeter Schädel doch recht schakalähnlich ist, dem *C. palustris* ähnelt, so kann der Grund in seiner Entstehung aus asiatischen Schakalen liegen. Einen direkten Zusammenhang mit dem europäischen *C. palustris* braucht man deshalb gar nicht anzunehmen.

Es ist sehr zu wünschen, daß die Schädel in zoologischen Gärten längere Zeit gehaltener Schakale besser als bisher von den Museen gesammelt und untersucht werden. Meine Bitte, mir aus dem Hamburger zoologischen Garten, wo sehr häufig Schakale aus den verschiedensten Gegenden gehalten werden, solche Schädel zu überlassen, ist leider unberücksichtigt geblieben.

Aus dem vorstehenden ergibt sich des weiteren, daß die Voraussetzung eines dingoartigen Ahnen des Haushundes nicht nötig ist, und daß die in fabelhaft kurzer Zeit sich vollziehenden fundamentalen Änderungen des Wolf- und Schakalschädels in der Gefangenschaft voll auf genügen, die Entstehung des Haushundes aus Schakalen und Wölfen zu erklären.

Jeitteles hat bekanntlich den *C. matris optimae* und damit den Schäferhund vom indischen *C. pallipes* abgeleitet. Die Maße meiner Schäferhunde sind etwas größer als die von Jeitteles angegebenen des indischen Wolfes, stimmen aber sonst in den Proportionen überein. Seit ich jahrelang einen indischen *C. pallipes* im Berliner zoologischen Garten studiert und gezeichnet habe, zweifle ich trotz der gegenteiligen Ansicht Studers keinen Augenblick daran, daß Jeitteles richtig geurteilt hat. Kopfbildung, Größe und Beinlänge sind frappant ähnlich. Auch sonst kann, wie Strebel hervorhebt, niemand die Ähnlichkeit des deutschen Schäferhundes mit einem Wolfe verkennen. Ich bin nicht imstande, mit Sicherheit einen deutschen Schäferhund von einem

Wolfbastard, einen schwarzen ostsibirischen Laikahund von einem schwarzen nordamerikanischen Wolfe zu unterscheiden, obwohl ich von den ersteren sehr viele und von den letzteren mehrere Exemplare gesehen und genau studiert und gezeichnet habe. Übrigens variiert *C. pallipes* offenbar so gut wie andre Wölfe.

Ein Exemplar im Hamburger Museum ist kleiner als das Berliner, sehr langhaarig, einförmig grau mit schwach angedeutetem Schulter-sattel, während das Berliner Exemplar eine sehr scharf markierte schwarz-weiße Schabracke auf dem Rücken zeigt.

Außer *C. pallipes* verdient besonders der centralsibirische Wolf bei der Frage nach der Abstammung der Haushunde Berücksichtigung. Ein ziemlich erwachsener Schädel meiner Sammlung vom Jenissei zeigt die Ähnlichkeit mit dem Haushunde in viel höherem Maße als andre Wolfschädel. Er ist mit nur 197 mm Basallänge erheblich kleiner als der eines russischen Wolfes, das Hinterhaupt ist stark gesenkt, die Stirn über den Augen wulstig aufgetrieben, die Nasenmitte erheblich eingesenkt. Die hundeähnliche Erhöhung des Schädels über den Frontalsinus hat nichts mit dem Alter zu tun, denn ein ganz junger ungarischer Wolf meiner Sammlung hat schon eine sehr ähnliche Profillinie, wie ein erwachsener russischer. Auch die Weite zwischen den Jochbogen ist beim sibirischen Wolfe relativ gering, desgleichen die Entwicklung des Scheitelkammes, wenngleich beide später zugenommen haben würden. Die Kürze der Foramina incisiva unterscheidet ihn augenfällig vom russischen, indem diese bei gleicher Breite nur 10, beim russischen 15 mm lang sind. Vor allem aber ist der obere Reißzahn kleiner als die beiden folgenden Höckerzähne zusammen. Der erstere hat eine Länge von 22 mm, während die beiden Höckerzähne zusammen 24 mm messen. Bei meinem russischen Wolfe ist das Verhältnis des oberen Reißzahnes zu den beiden Höckerzähnen wie 25:24. Wesentlich unterscheiden jenen nur der stärkere Unterkiefer und der größere untere Reißzahn von einem größeren Haushunde.

Ich sehe kein Hindernis, im centralsibirischen Wolfe einen Ahnen größerer Hunderassen zu erkennen. Auch bei einem westeuropäischen in der Eifel geschossenen Wolfe ist der obere Reißzahn kleiner als die beiden Höckerzähne (23—25), also ist dieser von Jeittelles angegebene Hauptunterschied zwischen Wolf und Hund hinfällig. Der Eifelwolf weicht außerdem erheblich von einem russischen aus Esthland ab. Bei gleicher Scheitellänge ist er zwischen den Augen breiter; die Nasenbeine sind viel kürzer und hinten viel breiter, also auch der Kiefer über dem oberen Reißzahn. Die Breite zwischen den Jochbogen ist viel geringer, der Choanenausschnitt und die Leiste zwischen den For. incis schmaler, der obere Reißzahn kürzer, der Talon des vorletzten oberen

Höckerzahn kürzer und breiter, auch der letzte kleiner. Die Profilinie ist dieselbe.

Ein von Herrn Hagenbeck importierter Bastard eines Kirgisenhundes und eines sibirischen Wolfes hatte die Größe und Gestalt eines mittelgroßen, spitzschnauzigen Schäferhundes. Der Schweif wurde in der Erregung s-förmig nach oben und hinten, aber nicht im Bogen über dem Rücken getragen, die Farbe war fahlgelb mit schwarzer Schnauze, die auch ein Bastard eines kaukasischen Wolfes zeigte, das Wesen gutartig, aber sehr lebhaft, die Stimme ein heiseres ho-ho. Andre Wolfbastarde bellten: hau-hau-huh, sehr ähnlich dem *C. latrans*.

Auch der in einem schönen Pärchen augenblicklich im Berliner zoologischen Garten lebende kleine chinesische Wolf aus der Provinz Tschili, der nichts mit *Cuon* zu tun hat, wie v. Möllendorff glaubte, kann sehr wohl bei der Abstammung dingoartiger Haushunde in Betracht kommen. Die Farbe ist rötlich mit schwarzen Haarspitzen.

Für die Entstehung der Hunderassen liefert die ebenso schnell wie radikal erfolgende Veränderung des Canidenkörpers in der Gefangenschaft gleichfalls den Schlüssel.

Außer dem Schädel verändert die Gefangenschaft ebenso leicht die Beine. Ich fand an einem ausgestopften Fuchse, der mehrere Jahre in Gefangenschaft gelebt hatte, den Tarsus und entsprechend das Vorderbein um 10 mm kürzer als sie hätten sein müssen.

Die von Rütimeyer bei dem kleinen Fuchs der Pfahlbauten beobachtete Verwachsung des *Astragalus* und *Calcaneus* läßt sich nur durch enge Gefangenschaft erklären. Wahrscheinlich haben die Pfahlbauer mit dem kleinen Fuchs, der nicht, wie Rütimeyer glaubte, sich später zu den Dimensionen des mitteleuropäischen Fuchses entwickelte, sondern, was die Vergleichung des bei *Vulpes atlanticus* höckerlosen und sehr schlanken 2. und 3. Prämolars beweisen müßte, wohl mit der kleinen südwesteuropäischen und marokkanischen Form identisch war¹, einen verfehlten Domestikationsversuch gemacht. Jedenfalls war es für die Pfahlbauer viel leichter, ein Gehecke junger Füchse zu erwerben, groß zu ziehen und nachher zu verspeisen, als einen erwachsenen Fuchs zu erlegen. Samojeden und Ostiaken machen das noch heute so.

Es ist außerordentlich leicht, einen jungen Caniden rhachitisch zu machen; man braucht ihm bloß in den ersten 9 Monaten Knochenahrung vorzuenthalten. Das letzte Exemplar des von mir beschriebenen *C. hadramauticus* im Berliner zoologischen Garten ist trotz sorgfältiger Fütterung total rhachitisch geworden mit dachshundartig verkrümmten Vorderbeinen. Von 2 Exemplaren des *C. adustus* ebenda war das eine

¹ Die Maße (90—91 mm) des Unterkiefers stimmen mit denen des Pfahlbau-fuchses überein.

gesund, das andre rhachitisch und trug den Schwanz nach vorn über den Rücken gelegt, genau wie ein Battakspitz aus Borneo ebendort. Die rhachitische Krümmung des Schwanzes habe ich wiederholt bei Löwen, Leoparden, Irbis, Jaguar beobachtet. Also verkürzte und gekrümmte Beine und Schwanzkrümmung sind leicht zu erklären.

Umständlicher ist die Erklärung des Klappohres der Haushunde.

Strebel hält das Klappohr für eine Rückkehr zu dem Jugendzustande der mit Klappohren geborenen Caniden. Das ist ja an und für sich richtig, aber damit wird nicht die mit dem Klappohr, welches man bekanntlich in allen möglichen Stadien bei Haushunden findet, vielfach verbundene wuchernde Vergrößerung des äußeren Ohres erklärt.

Für den wilden Caniden, wie für viele andre, vielleicht die meisten Säugetiere, sind Gehör und Geruch die beiden obersten Sinne. Das Auge tritt dagegen (aber beispielsweise nicht bei den Feliden) sehr zurück. Besonders ist das Auge sehr vieler Säugetiere nur imstande, den sich bewegenden Gegenstand zu erkennen, versagt aber gegenüber dem ruhenden. Ich habe wiederholt beobachtet, daß Jagdhunde nicht imstande waren, ihren in mäßiger Entfernung ruhig stehenden Herrn zu erkennen. Auf dem Anstande kann man sich, besonders wenn man halbgedeckt in einer Grube unbeweglich sitzt, Füchse, Rehe Hasen bis auf wenige Schritte nahe kommen lassen. Sie sehen den Jäger unsicher an, wissen aber die Erscheinung nicht zu deuten. Die geringste Bewegung jedoch, der geringste Luftzug vom Jäger, das geringste Geräusch veranlassen sie zu blitzschneller Flucht. Antilopen verhalten sich nach Mitteilungen des Herrn Menges genau ebenso.

Ich stieß in den Dünen von Amrum ein wildes Kaninchen auf und blieb in demselben Augenblick, wie das in dichtem Gestrüpp verborgene Tier mich hörte (nicht sah), unbeweglich stehen. Das Kaninchen lief etwa 20 Schritte bis zu seinem Bau, machte vor dem Eingang desselben Halt und sah mich, der ich gänzlich ungedeckt dastand, verwundert an, schlug auch unwillig wiederholt mit seinen Hinterläufen den Boden, weil es aus der Erscheinung nicht klug werden konnte. Ich weiß nicht, wie lange dies gegenseitige Anschauen gedauert haben würde, wenn ich nicht durch eine leise Handbewegung das Kaninchen veranlaßt hätte, blitzschnell in seinen Bau zu schlüpfen.

Der Canide, der Wiederkäuer, der Elefant, die Spitzmaus und viele andre denken durch das Ohr und die Nase, der Mensch, der Affe, der Vogel denkt durch das Auge. Die großartigen Leistungen des Gehörs und Geruchs bei den Caniden, wie bei vielen andern Säugetieren brauche ich nicht durch Beispiele zu belegen.

Wenn nun ein wilder Canide, mochte es ein Wolf oder Schakal sein, domestiziert wurde, so änderte sich vor allem die Funktion des Gehörs. Er brauchte sich von jetzt an weder durch das Ohr Nahrung zu suchen, noch sich vor Feinden oder Gegnern zu schützen, das besorgte von da an, gut oder schlecht, der Mensch.

Die Funktion des Gehörsinnes wurde also dauernd herabgesetzt.

Der Gehörapparat besteht aus der im Innern liegenden Gehörblase und ihrem Inhalt und aus der äußeren Ohrmuschel. Übrigens korrespondiert die Größe der Gehörblase durchaus nicht mit der des äußeren Ohres. *Otocyon megalotis* hat relativ kleine Gehörblasen, bei *Proteles* sind sie unförmlich groß, die Herpestiden haben sehr große Gehörblasen und ein sehr kleines Ohr.

Die einzelnen Organe wachsen bei jungen Säugetieren vielfach nicht proportional, sondern die Natur beeilt sich, bei vielen diejenigen Apparate zuerst energisch zu entwickeln, die dem Tiere am nötigsten sind. Das Pferd, die Antilope sind Lauftiere: ein 2 Monate altes Füllen hat fast ebenso lange Beine wie seine Mutter usw. Bei jungen Caniden entwickelt sich besonders das innere und äußere Ohr energisch.

Bei einem jungen Schakal sind, wie ich oben nachwies, die Gehörblasen ebenso groß wie beim erwachsenen. Bei einem 2 Monate alten ungarischen Wolfe meiner Sammlung sind die Gehörblasen 25 mm lang und 19 mm breit, bei einem fast erwachsenen sibirischen Wolfe sind die Maße 27 und 18 mm, bei einem westeuropäischen aus der Eifel 26 und 23 mm.

Ein junger Wolf, Schakal, Fuchs hat eine verhältnismäßig viel größere Ohrmuschel als ein erwachsener.

Bei dem domestizierten Caniden, dessen Gehör durch die veränderte Lebensweise zur Verminderung der Funktionsfähigkeit gezwungen wird, mußte die Tendenz zur Verkleinerung und Abflachung der Gehörblasen sich entwickeln, die wir bei den meisten Haushunden, und gerade bei denjenigen mit den größten Klappohren finden. Jagdhunde und Teckel mit langen Klappohren haben recht kleine Gehörblasen, ich glaube auch, daß der angebliche Ungehorsam des Teckels darauf beruht, daß er nicht besonders gut hört. Bei allen kleineren Hunderassen, die ich untersucht habe, sind die Gehörblasen kleiner als bei Schakalen². Eine Ausnahme bilden 2 Hunde, bei denen sich der Wolfcharakter am treuesten erhalten hat; der Eskimohund und wenigstens ein Teil der deutschen Schäferhunde. Hier sind sie groß, so am

² Bei einem Bulldoggenschädel meiner Sammlung sind sie sehr klein, ganz flach und runzlig, die linke noch kleiner als die rechte. Das Frettchen besitzt viel kleinere und flachere Gehörblasen als der Iltis.

Schädel meines echten Eskimohundes von Holstenborg in Westgrönland und bei meinen deutschen Schäferhunden, wo sie die Dimensionen des von Woldrich abgebildeten *C. matris optimae* besitzen. Auch die Riechmuskeln sind bei beiden reich entwickelt. Für die Sinnenschärfe der Eskimohunde finden sich in den Werken von Nansen und Sverdrup zahlreiche Belege, für diejenige der Schäferhunde gibt Strebel gute Beispiele.

Es erscheint mir begreiflich, daß, wenn durch die Domestikation bei vielen Haushunden die Wachstumsenergie der Gehörblasen gehemmt wurde, sie sich nach außen durch eine Vergrößerung der Ohrmuschel Luft machte. Das äußere Ohr fing an zu wuchern und schlaff zu werden. Zuerst legte sich das Ohr seitwärts, wie noch heute bei südasiatischen Pariahunden, die Ohrspitze klappte nach vorn, schließlich wurde das Ohr wie bei dem englischen Bluthunde zu einem dünnwandigen, unnatürlich langen und breiten funktionslosen Lappen.

Bei altägyptischen Jagdhunden ist das Klappohr noch verhältnismäßig kurz und schmal, auch noch bei griechischen und römischen Jagdhunden.

Wir wissen heute, daß die Ägypter keine Urbevölkerung, sondern eine Kreuzung einer älteren Urbevölkerung mit eingewanderten Stämmen waren. Man darf also annehmen, daß den ältesten ägyptischen Hundzeichnungen schon eine lange Periode der Domestikation wilder Caniden vorhergegangen ist, in welcher der Haushund Zeit hatte, ein Klappohr zu entwickeln.

Die Entwicklung des Klappohres findet sich auch bei vielen andern Haussäugetieren. Manche Pferde halten die Ohren unschön seitwärts, so fand ich es nach ein paar Jahren bei den von Herrn Menges importierten Somali-Wildeseln im Kölner zoologischen Garten, während der Wildesel in der Freiheit seine Ohren nie seitwärts baumeln läßt. Das verlängerte Klappohr hat sich bei vielen Hauskaninchen, Hausschafen und Hausziegen, selbst bei chinesischen Hauskatzen entwickelt. Man findet Hauskaninchen, bei denen das eine Ohr noch hoch steht, während das andre seitwärts gerichtet ist. Bei Lapins, wie bei vielen orientalischen Hausschafen und Hausziegen, sehr deutlich z. B. bei der Angoraziege ist das Ohr zu dem unnatürlich verlängerten, schlaffen Lappen geworden, wie bei dem englischen Bluthunde. Feuchte Wärme soll bei Lapins die Bildung des langen Klappohres fördern.

Die wunderbare Organisation der Caniden charakterisiert sich durch zwei scheinbar entgegengesetzte Fähigkeiten, durch ein fabelhaftes Anpassungsvermögen und durch eine gewaltige Energie der Beharrung. Kein andres Säugetier geht so weit nach Norden, wie der Polarfuchs, dessen Spuren Nansen noch unter 85° Breite gefunden hat, der es

fertig bringt, ohne Winterschlaf eine Polarkälte von 50° zu überstehen. Wilde und domestizierte Caniden finden sich in den kältesten und heißesten Gegenden. Der Haushund ist omnivor geworden, der japanische Tschin wird nur mit Reis ernährt. Kein andres Tier ist einer solchen Ausbildung und Verbildung fähig wie der Haushund.

Wie konstant andererseits Rassen des Haushundes sind, dafür möchte ich ein eklatantes Beispiel anführen.

Im Berliner zoologischen Garten leben augenblicklich zwei mittelgroße weiße Windhunde vom Tsadsee. Die genauen Porträts derselben sind zwei Zeichnungen altägyptischer Windhunde bei Siber (Die Hunde Afrikas). Das eine Porträt findet sich S. 8, Fig. VIII, das andre S. 18, Fig. 20. Dem zweiten Berliner Windhunde sind außerdem die Ohren genau so kupiert wie auf der letzteren Abbildung.

Hunderassen erhalten sich unglaublich lange und entstehen in kürzester Zeit.

Der Dobermann-Pintsher existiert kaum ein Menschenalter, und wir kennen seinen Ursprung. Er wird nicht mehr durch Kreuzung, sondern aus sich selbst fortgepflanzt. Wohl finde ich bei den zahlreichen Exemplaren, die in Braunschweig umherlaufen, noch Differenzen in der Größe, der Beinlänge, der Länge und Breite des Kopfes, aber sicher ist die Rasse bereits gut gefestigt.

Die lange Behaarung, deren Entstehung man geneigt ist auf ein kaltes Klima zurückzuführen, erhält sich auch in warmen Gegenden. Der Ermenterhund, der weiße Wachthund von Tripolis, viele nordafrikanische Windhunde sind sehr langhaarig.

Strebel leitet den Teckel zweifellos richtig von der kurzbeinigen Bracke her, die ihrerseits wieder von hochläufigen Jagdhunden abstammt. Er nimmt ferner an, was ganz meinen Anschauungen entspricht, daß der domestizierte Wolf sich erst später zum Jagdhunde und Schäferhunde differenziert hat. Die Schädel von *C. matris optima* und *intermedius* sind nicht so verschieden, daß sie sich nicht auf einen gemeinsamen Ursprung zurückführen ließen. Auch Studer sieht in *C. poutiatini* den gemeinsamen Ursprung der Jagd- und Schäferhunde. Der obere Canin des Jagdhundes, des Schäferhundes und Teckels ist flach und außen seicht gefurcht. Im Teckel steckt aber außerdem noch *C. palustris* —, also nach meiner Auffassung Schakalblut. Der Teckelschädel ist hinten der des *C. palustris*, im Kiefertail mit seinem unverhältnismäßig kräftigen Gebiß der eines Jagdhundes.

Das Blut, welches einmal in einer gefestigten Hunderasse steckt, kommt immer wieder zutage. Dafür ist der Collie ein Beweis.

Wenn auch der heutige langköpfige und spitzschnauzige Collie, wie Strebel angibt, erst in der Neuzeit rein gezüchtet ist, so ist doch im

modernen Collie das Schakalblut unverkennbar³. Ich habe wiederholt Collies mit schwarzer Schwanzspitze und dem schwarzen Fleck oben auf dem Schwanze gesehen. Der Collieschädel hat mit dem dalmatinischen Schakal gemein, daß sich die Scheitelleisten erst spät zu einem Kamm vereinigen. Wie beim Schakal liegt die größte Ausbiegung des Unterkiefers unter dem vorletzten Höckerzahn. Die Auftreibung über den Augen ist genau so gering wie beim wilden Schakal, die Breite vor den Augen und die Einschnürung hinter den Orbitalzacken dieselbe. Das Verhältnis von Kieferlänge und Schädellänge ist wesentlich das gleiche, der obere Canin stimmt überein. Wenn die kaum breitere Schädelkapsel etwas stärker gewölbt und die wie beim Schakal gerundeten Gehörblasen kleiner sind, so zeigt sich darin die Wirkung der Domestikation.

Vom deutschen Schäferhunde ist der Collieschädel so weit entfernt, daß er gar nicht damit verglichen werden kann, falls nicht Kreuzungen vorliegen.

Der Schädel des Barsoi ist ein vergrößerter und in die Länge gezogener Schakalschädel. Wenn man letzteren aus Kautschuk nachbilden und in die Länge dehnen würde, so würde man ein verkleinertes Modell des Barsoischädels erhalten. Der ungefurchte obere Canin mit ovalem Querschnitt ist der eines Schakals. Im Barsoi steckt aber, wie auch Strebel annimmt, Wolfblut. Einen reinen Nachkommen des Schakals würde man nicht auf die Größe eines Barsoi bringen können. Es ist zu bedauern, daß die schlanken hochbeinigen Wölfe, die nach einer Angabe Bogdanows bei Jeitteles (Die Stammväter der Hunderassen S. 30) auf dem Plateau des Ust-Urt zwischen Kaspi- und Aralsee leben, bisher nicht weiter erforscht sind. Das gleichzeitige Auftreten des *C. matrís optimae* mit windhundähnlichen Schädeln weist auf die Entstehung zur Bronzezeit hin. Auch die Tatsache, daß die obere Profilinie bei Barsois schwankt, vor den Augen erhöht, oder gerade, oder ganz flach eingesenkt ist, beweist für die komplizierte Entstehung der asiatischen Windhunde.

Was die von Prof. Keller behauptete, von Prof. Studer bekämpfte Verwandtschaft der Windhunde mit *C. simensis* betrifft, so ist das ja ganz richtig, was Nehring und Studer dagegen sagen, aber es ist die Frage, was daraus entstände, wenn man *C. simensis*, der leider noch nie lebend nach Europa gekommen ist, mit *C. pallipes* oder dem central-sibirischen Wolfe kreuzte. Dann ließe sich z. B. der größere Reißzahn, überhaupt das stärkere Gebiß des windhundähnlichen Produktes sehr leicht erklären. Solange solche Kreuzungen nicht mit Erfolg gemacht

³ Schon in den ältesten Colliezeichnungen ist der Schakalschädel sehr deutlich ausgedrückt.

sind, ist das pro genau so anfechtbar als das contra. Soviel steht denn doch fest und daran ändern alle Maßdifferenzen nichts, daß *C. simensis* der einzige Wildhund ist, der einen ausgesprochen windhundähnlichen Schädel besitzt. Die von Nehring gezogene Parallele zwischen *C. simensis* und *jubatus* ist nicht sehr glücklich. Ich habe *C. jubatus* zweimal lebend in Hamburg gesehen und besitze ein genaues farbiges Porträt dieses Wildhundes, der schon wegen seines auffallend kurzen Körpers und wegen seines außerordentlich langen Tarsus und Carpus weder mit altweltlichen Caniden, noch vollends mit Windhunden verglichen werden kann. Ich glaube, daß die Hundeforschung bisher zu sehr die einseitige Abstammung der Haushunde betont hat. Strebel sah einen Bastard des Barsoi und des Wolfes, der einem englischen Grey-hound so ähnlich war wie ein Ei dem andern. Ich kenne eine Kreuzung des Barsoi und Hühnerhundes, die langhaarigen Sloughis mit langem Klappohr auffallend gleicht.

Von hochläufigen südasiatischen Pariahunden, bezüglich deren Autochthonie ich sehr zweifelhaft bin, vermag ich die Windhunde keinesfalls herzuleiten.

Südasiens ist nicht das Gebiet, wo Windhunde entstanden sind oder entstehen konnten. Die Barsois und Tasis sind die Kinder der im Sommer heißen, im Winter kalten centralasiatischen Steppen, die Sloughis sind in den am Tage warmen, in der Nacht kühlen Steppen Nord- und Ostafrikas entstanden.

Lange, bevor die Portugiesen nach Vorderindien kamen, bestand zwischen Indien und Ostafrika ein durch Banianen und Araber vermittelter Handelsverkehr, dessen Hauptobjekt das ostafrikanische Elfenbein bildete. Der Inder trägt Elfenbeinringe um die Hand- und Fußknöchel. Da die Zähne des indischen Elefanten nicht dick genug werden, um aus ihnen derartige Ringe zu schnitzen, war man genötigt, die viel dickeren Zähne des ostafrikanischen Elefanten nach Indien zu importieren. Wie leicht konnten auf diesem Wege ostafrikanische Windhunde nach Südasiens gelangen und später verwildern!

Die Pariahunde erscheinen mir nun und nirgend als eine Urrasse, sondern als früher oder später verwilderte Haushunde, die in der Nähe des Menschen schmarotzen, wie es der Steinmarder, die Hausmaus, die Wanderratte und andre auch tun.

Sehr instruktiv sind Strebels Abbildungen von Pariahunden (vgl. II, S. 306). Die aus Konstantinopel gehören ganz verschiedenen Rassen an, die siamesischen sehen wie black-and-tan Terrier aus; ein sumatranischer hat ein langes Stehohr, ein indischer Klappohr und Dingoschwanz. Die ägyptischen sehen wieder anders aus.

Man fragt sich, warum die Pariahunde, warum afrikanische Haus-

hunde, die vielfach ein wahres »Hundeleben« führen, nicht lieber vollständig verwildern, wenn sie doch von wilden Caniden abstammen, die sich niemals freiwillig, sowenig wie irgend ein andres Tier in die Knechtschaft des Menschen begeben haben, sondern immer zwangsweise domestiziert worden sind.

Der Grund liegt nach meiner Auffassung einmal in dem Anteil an Sittlichkeit, an Liebe, Anhänglichkeit und Dankbarkeit, den die Domestikation aus der Menschenseele in die Seele des domestizierten Caniden hineingetragen hat und noch immer hineinträgt. Wer gesehen hat, wie gehorsam dressierte Wölfe sind, wie anhänglich junge Wölfe und Füchse sehr bald werden, der begreift, daß in kurzer Zeit sich die Seele eines Caniden, worauf schon F. Cuvier hingewiesen hat, zum Guten ändert. Andererseits liegt die Veranlassung in der durch die Domestikation und die Lebensweise bewirkten Schwächung des Gehörs und vielfach des Geruchs, deren sich diese Hunde instinktiv bewußt sind.

Die Riechmuskeln der seit Jahrtausenden fast nur Aas fressenden ägyptischen Pariahunde sind stark reduziert, die Gehörblasen bei ihnen, wie bei vielen europäischen und manchen der von mir besprochenen marokkanischen Haushunde klein und stark abgeflacht. Ein Canide aber mit stumpfem Gehör und Geruch, ganz auf sich selbst angewiesen, wäre da, wo es größere Raubtiere als Konkurrenten und Gegner gibt oder gegeben hat, rettungslos verloren. So viel Intelligenz hat sich selbst der verkommenste Haushund und Paria bewahrt, um das zu begreifen.

Über die tibetanische Dogge habe ich bisher keine selbständigen kranilogischen Studien gemacht, ich kann mich daher nur auf die Tatsachen beschränken, die sich aus der Beobachtung der im Berliner zoologischen Garten lebenden Tibethunde ergeben.

1) Ein Stamm von drei (1 ♂, 2 ♀) gleich aussehenden und gleich gefärbten (schwarz mit weißen Abzeichen) Tibethunden hat im Laufe einiger Jahre eine zahlreiche, verschieden gefärbte Nachkommenschaft mit sehr verschiedener Profillinie hervorgebracht, bis zu der gestauchten Schnauzenform, die Siber (Der Tibethund S. 17) abbildet.

2) Die Ähnlichkeit der Tibethunde mit den dicht neben ihnen befindlichen Neufundländern ist frappant. Daher ist die Vermutung gerechtfertigt, daß beide sich unabhängig voneinander aus ähnlichen Stammlern polyphyletisch entwickelt haben.

3) Mit dem Dingo hat keiner der Tibethunde die geringste Ähnlichkeit.

Ich möchte noch auf eine interessante afrikanische Hunderasse aus dem Kongogebiet aufmerksam machen, die augenblicklich in 6 bis 7 Exemplaren im Berliner zoologischen Garten lebt.

Sie haben die Gestalt eines kleinen Dingo mit einer Schulterhöhe

von etwa 40 cm und sehen ähnlich aus, wie der bei Siber (Die Hunde Afrikas, S. 76, Fig. 55) abgebildete Baghirmihund, doch ist der Körper stärker. Die Färbung ist gelbrot mit mehr oder weniger weißen Abzeichen auf der Nase, am Halse, den Pfoten und der Schwanzspitze. Sie unterscheiden sich von allen bisher bekannten afrikanischen Haushunden dadurch, daß Stirn und Wangen sehr stark gefaltet sind, obwohl sie weder in dem konisch zugespitzten Kopf mit mittellangem Stehohr, noch in dem kurz behaarten, meist horizontal mit geringelter Spitze getragenen Schwanz irgendwelche Ähnlichkeit mit Doggen besitzen. Die von Siber bestrittene Ähnlichkeit afrikanischer Hunde mit dem Dingo ließ sich besonders gut dadurch konstatieren, daß sie sich mit einem Dingo zusammen in einem Raume befanden. Der dingoähnliche Kopf ist nur zwischen den Jochbogen etwas breiter als bei diesem. Diese Hunde bellen nicht, was Siber ohne Grund bei Haushunden bestreitet. Auch zwei in Kopenhagen befindliche grönländische Eskimohunde konnten entschieden nicht bellen. Übrigens ist die Tatsache des Bellens oder Nichtbellens für die Abstammung der Haushunde ohne Bedeutung, da auch wilde Caniden, wie der Heulwolf und viele Schakale bellen, andre, sogar Wölfe, wie auch ich bemerkte, es in der Gefangenschaft lernen.

Ein noch kleinerer Hund aus Kamerun, von gelbbrauner, schwarz geströmter Farbe, der sich mit den Kongohunden und dem Dingo sehr gut vertrug, hat einen ähnlichen Körperbau (ohne Gesichtsfalten) wie jene, trägt aber das Stehohr auffallend steil, ähnlich wie ein im Berliner Garten lebender *Cuon alpinus*.

Dieses aus dem Tian-Schan stammende Exemplar ist identisch mit einem im Berliner zoologischen Museum befindlichen, unterscheidet sich aber augenfällig von 2 *Cuon alpinus* aus dem Chingangebirge im Hamburger und Braunschweiger Museum, die kurzschwänziger und viel hochbeiniger sind. Das Hamburger Exemplar hat eine weiße Schwanzspitze. Es gibt also auch von *Cuon* offenbar verschiedene Lokalrassen.

Der in Berlin lebende *Cuon* zeichnet sich durch seine enorme Sprungfähigkeit aus. Sein Trab, bei dem er den außerordentlich langen und buschigen Schweif horizontal trägt, ähnelt dem des Wolfes und Fuchses. Die Stimme ist ein leises Winseln, doch soll er zuweilen heulen hu-hu, ähnlich einem Waldkauz. Ein Blick auf ihn genügt, um zu erkennen, daß er an der Entstehung der Haushunde gänzlich unbeteiligt ist.

Sehr auffallend ist, daß der Berliner *Cuon* schräg von hinten gesehen matte Streifen zeigt, die seitlich schräg nach hinten verlaufen, während im Profil keine Streifung erkennbar ist. Wahrscheinlich verläuft die Unterwolle in schrägen Streifen, deren Lücken man von hinten sieht.

Zum Schluß sage ich den Verwaltungen des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart, des Senckenbergischen Museums in Frankfurt am Main und des Braunschweiger Museums für die gütigst gestattete Vergleichung verschiedener Schakalschädel meinen besten Dank.

5. Die Anheftung des Zungenbeins am Schädel bei *Putorius putorius* L.

Von Dr. P. N. van Kampen, Batavia.

(Mit 1 Figur.)

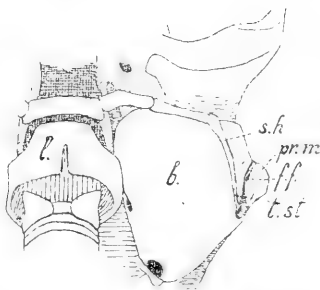
eingeg. 17. Februar 1907

In meiner Arbeit über die Tympanalgegend des Säugerschädels (Morph. Jahrb. Bd. 34, 1905) zitierte ich (S. 537) eine Angabe von Rathke über die angeblich anormale Verbindung des Zungenbeins mit dem Schädel beim Iltis und Marder. Auf Veranlassung dieser Angaben untersuchte Braun (Zool. Anz. 1906, S. 674) die Verhältnisse bei *Mustela martes* L. Aus seiner Darstellung scheint hervorzugehen, daß kein wesentlicher Unterschied mit andern Carnivoren existiert und demnach Rathkes Angabe durch Braun nicht bestätigt wird. Auch in seiner Abbildung, welche er meinem Zweifel an Rathkes Aufgabe gegenüberstellte, sehe ich nichts Abweichendes.

Ich habe jetzt den Kopf eines erwachsenen Iltis (*Putorius putorius* L.) bekommen und an ihm die Sache nochmals geprüft. Auch hierbei hat sich mein Zweifel als begründet erwiesen. Das vordere Zungenbeinhorn verhält sich beim Iltis der Hauptsache nach so wie Braun es für *Mustela martes* beschreibt; nur wendet sich, wie die Abbildung zeigt, der untere Abschnitt, das Hypohyale, fast nicht nach vorn, sondern mehr lateralwärts, und zweitens ist das Stylohyale wie bei andern Carnivoren durch einen Knorpelstrang mit dem Schädel verbunden.

Dieser tympanostyloide Knorpel senkt sich, meiner früher (l. c., S. 536) ausgesprochenen Vermutung entsprechend, durch die hintere der beiden zwischen Bulla auditiva und Mastoid gelegenen Öffnungen in den Schädel hinein, während die vordere das Foramen faciale darstellt. Der Knorpel ist noch eine Strecke weit zwischen den Knochen zu verfolgen und scheint dann in ein kurzes, nicht deutlich von der Umgebung getrenntes Tympanohyale zu enden.

Während also die Verbindung mit dem Schädel an der normalen



Putorius putorius L. b, Bulla auditiva; f.f., For. faciale; l, Larynx; pr. m., Proc. mastoideus; s. h., Stylohyale; t. st. Tympanostyloidknorpel.

Stelle stattfindet, besteht ein geringfügiger Unterschied mit andern Carnivoren darin, daß die Lage des Stylohyale etwas höher ist. Dieser Knochen liegt in seiner ganzen Länge der Ventralseite der Bulla auf der Grenze des (knöchernen) äußeren Gehörganges an. Vielleicht läßt sich hierdurch die Angabe von Rathke erklären. Eine besondere Furche der Bulla für die Aufnahme des Stylohyale ist nicht da.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Zoologische Meeresstation Kristineberg.

An der schwedischen zoologischen Meeresstation Kristineberg (70 km nördl. von Gothenburg) können einige Arbeitsplätze ausländischen Zoologen zur Verfügung gestellt werden, und zwar am besten in den Monaten August und September, sowie während des Frühlings. Meldungen sind an Herrn Professor Dr. Hjalmar Théel, Akademie der Wissenschaften, Stockholm zu adressieren.

Zool. Station Kristineberg bei Fiskebäckskil (Schweden), 6. April 1907.

Hjalmar Östergren.

2. Biologische Versuchsanstalt in Wien.

(II., k. k. Prater, »Vivarium«.)

Physikalisch-chemische Abteilung.

Mit 2. April l. J. wurde an der Biologischen Versuchsanstalt in Wien eine eigne Abteilung für physikalische Chemie errichtet. Als Vorstand derselben fungiert der Privatdozent an der Wiener Universität Dr. Wolfgang Pauli.

Die physikalisch-chemische Abteilung soll sich namentlich mit der physikalischen Chemie der biologisch-wichtigen Kolloide beschäftigen, sowie in Gemeinschaft mit der zoologischen und botanischen Abteilung die Anwendung physikalischer und chemischer Methoden auf biologische Probleme fördern.

Etwaige Anfragen bezüglich der Arbeitsbedingungen sind an den genannten Vorstand zu adressieren.

Wien, im April 1907.

Die Leitung
der Biologischen Versuchsanstalt in Wien.

III. Personal-Notizen.

Herr Dr. Carl Börner (Berlin) bittet bis auf weiteres Sendungen an ihn zu richten nach St. Julien bei Metz Nr. 30.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

28. Mai 1907.

Nr. 23.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Popofsky**, Neue Radiolarien der deutschen Südpolar-Expedition. (Mit 5 Figuren.) S. 697.
2. **Poche**, Einige Ergänzungen zu den Indices neuer Gattungs- und Untergattungsnamen des Zoological Record, Bd. XXXVIII—XLII (für 1901—1905). S. 705.
3. **Ruß**, Über die postembryonale Entwicklung des Mitteldarmes bei den Trichopteren (*Anabolia lacris* Zett.). S. 708.
4. **Wolterstorff**, Über neue Tritonenformen Österreichs, insbesondere *Triton* [= *Molge*] *vulgaris* subsp. typica forma *kammereri* n. f. S. 710.
5. **Oka**, Eine dritte Art von *Pectinella* (*P. davenporti* n. sp.). (Mit 3 Figuren.) S. 716.

6. **Luther**, Über die systematische Stellung der Rhabdocoelen-Familie Catenulidae s. str. (= Stenostomidae Vejd.). S. 718.
7. **Ostroumoff**, Zur Entwicklungsgeschichte des Sterlets (*Acipenser ruthenus*). (Mit 1 Figur.) S. 723.
8. **Strand**, Diagnosen neuer Spinnen aus Madagaskar und Sansibar. S. 725.
9. **Meurer**, Augen bei Tiefsee-Seesternen. S. 749.
- II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.
 1. Seventh International Zoological Congress. S. 750.
 2. Schweizerische Zoologische Gesellschaft. S. 752.
- III. Personal-Notizen S. 752.
- Literatur. S. 257—272.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Neue Radiolarien der deutschen Südpolar-Expedition¹.

Von Dr. A. Popofsky, Magdeburg.

Erste Mitteilung.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 12. Februar 1907.

I. Eine neue Radiolarienfamilie Lithacanthidae.

In dem Radiolarienmaterial der deutschen Südpolar-Expedition, dessen Bearbeitung ich jetzt in Angriff genommen habe, fanden sich neben andern neuen Arten einige, die ohne Zweifel zusammengehören und einen bisher noch nicht bekannten Radiolariantypus darstellen. In den von mir bisher untersuchten antarktischen Fängen traf ich 4 Individuen dieser neuen Tiergruppe an, welche sich auf 2 Genera mit 3 Arten verteilen lassen.

¹ Ausführliche Beschreibung folgt später in den Ergebnissen der Deutschen Südpolar-Expedition.

Der Bau des Skelets ist in allen Fällen ein sehr einfacher. Von einem Punkte strahlen entweder vier (so daß ein einfaches Kreuz gebildet wird) oder sechs dicke, plumpe Stacheln unter rechten Winkeln aus. Die Stacheln sind sämtlich massiv, nicht innen hohl; eine Schichtung ließ sich an ihnen nicht wahrnehmen. Im Mittelpunkt war eine Trennung in einzelne Stacheln nicht erkennbar, wie das z. B. bei den Acanthometriden der Fall ist, wo die einzelnen Stacheln mit ihren Basalpyramiden im Mittelpunkt zusammenstoßen und oft von einer sekundär abgelagerten Kittmasse fest verbunden werden. Ohne Zweifel liegt ein völlig einheitliches Skelet vor, welches nicht aus einzelnen Stücken zusammengesetzt ist.

Bei den beiden Arten, wo sechs vom Centrum ausstrahlende Skeletbalken vorhanden sind, bilden die letzteren ein dreifaches Kreuz, vergleichbar den drei aufeinander senkrechten Achsen des regulären Kristallsystems.

Die Stacheln sind unverzweigt und bei allen vier beobachteten Individuen in gewissen Abständen mit mehr oder weniger plumpen Dornen von der Spitze bis fast zum Skelettmittelpunkt besetzt.

Die Substanz, aus der sich das Skelet dieser Radiolarien aufbaut, konnte ich leider nicht des näheren feststellen, da alle Exemplare in Kanadabalsam eingeschlossen und daher einer mikrochemischen Untersuchung unzugänglich waren. Aus dem Lichtbrechungsvermögen und der »Farbe« des Skelets wird man in Analogie mit den meisten andern Radiolarien auf Kieselsäure schließen.

Deutet das radiäre Skelet schon auf die Zugehörigkeit zu den Radiolarien, so spricht noch mehr dafür die Beschaffenheit des Weichkörpers. Bei den 3 Individuen, wo er teilweise erhalten war, zeigte sich eine deutliche Zweiteilung desselben in eine dunklere innere Endoplasmaschicht und eine äußere, Ectoplasma mit Gallerte. Wenn auch diese Trennung deutlich war, so war eine trennende Centralkapselmembran nicht mit Sicherheit festzustellen. Desgleichen ließ der Erhaltungszustand des Weichkörpers (der in einem Falle sehr dunkel und undurchsichtig war) keine einigermaßen sichere Deutung der endoplasmatischen Einschlüsse (Kerne, Concremente usw.) zu.

Die Form des Weichkörpers paßt sich der Form des Skelets gut an. Bei den Arten mit 6 Stacheln folgt das Endoplasma den 6 Skeletstrahlen und benutzt die knotigen Dornen an denselben als Stützpunkte. Dadurch entsteht, bei Einstellung auf eine Ebene, in der 4 Stacheln liegen, eine viereckige polsterförmige Gestalt der inneren dunkleren Plasmaschicht. Die Seiten dieses Vierecks sind konkav, die Spitzen liegen in etwa gleicher Entfernung an den Stacheln. Ähnliche Gestalt des Weichkörpers (Endoplasmas) zeigt sich bei fast allen Acantho-

metriden mit 4 Hauptstacheln. Die Gallerthülle läuft in ihrer äußersten Grenze von einer Stachelspitze zur andern, so im optischen Schnitt auch ein Viereck bildend, dessen Spitzen die Stachelspitzen bilden. Pseudopodien waren nicht erkenntlich. Den ganzen Weichkörper könnte man mit zwei mit den Grundflächen zusammengesetzten Eiffeltürmen vergleichen.

Ähnlich gliedert sich jedenfalls der Weichkörper bei der vierstrahligen Art, mit dem Unterschied, daß entsprechend der Stachelzahl auch der Weichkörper in nur 4 Zipfel ausgezogen erscheint, bei dem beobachteten Individuum war nur das Skelet erhalten.

Über die systematische welche wohl eine neue Fa-
gut wie nichts aussagen, ehe
wandfrei untersucht und der
haltenen Individuen einem
gewesen ist. Hoffentlich bie-
tigen Präparaten vorliegende
der deutschen Südpolar-Ex-

Stellung dieser Tiergruppe,
milie bilden muß, läßt sich so
nicht die Skeletsubstanz ein-
Weichkörper bei besser er-
nähren Studium zugänglich
tet mir das noch nicht in fer-
reiche Radiolarienmaterial
pedition dazu noch die Ge-

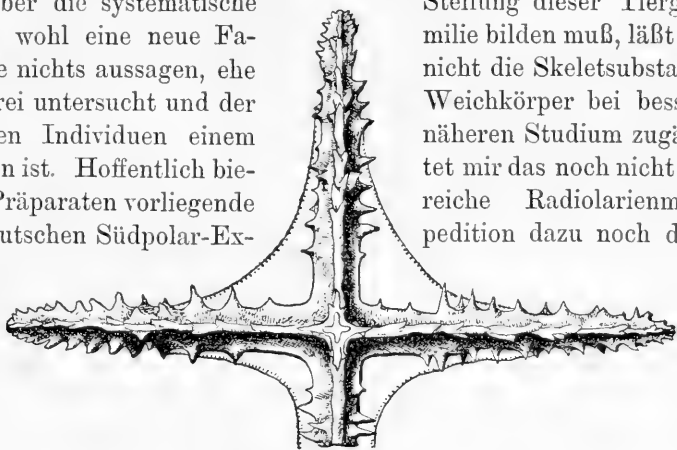


Fig. 1. *Lithacanthus aculeatus* n. sp. $\times 430$.

legenheit. Einstweilen könnte man diese Familie vielleicht in die Nähe der Acanthometriden stellen wegen der äußeren Ähnlichkeit im Bau des Weichkörpers und des Skelets.

Ich lasse nun die Beschreibung der neuen Arten folgen.

Familie *Lithacanthidae* n. fam.

Radiolarien mit vier oder sechs von einem Punkt ausstrahlenden dicken Stacheln, welche stets in rechten Winkeln zueinander stehen und ein einziges festes Skeletstück bilden. Weichkörper an den Stacheln zipfelig in die Höhe gezogen.

Genus 1. *Lithacanthus* n. gen.

Definition. *Lithacanthidae* mit sechs von einem Punkt rechtwinkelig ausstrahlenden Stacheln.

Genus *Lithacanthus* soll als Typus für die neue Familie gelten, trotzdem die andre Gattung die einfachere Form umfaßt.

1. *Lithacanthus aculeatus* n. spec. Fig. 1.

6 Stacheln, jeder im Querschnitt kreuzförmig (vgl. den im Querschnitt dargestellten, senkrecht aufwärts gestellten Stachel in der Mitte der Fig. 1), mit 4 Wülsten, die auf ihrem Kamm in unregelmäßigen Abständen plumpe, mehr oder weniger spitze kräftige Dornen tragen. Blickt man auf die Spitze eines Stachels, so bilden 4 Stacheln ein Kreuz senkrecht zur Sehrichtung, und jeder dieser 4 Stacheln kehrt dem Beobachter eine von seinen vier dicken abgerundeten Kanten zu, so daß die darauf stehenden Dornen auf der Spitze gesehen werden. Der 6. Stachel fällt dann in die Verlängerung des auf die Spitze gesehenen, also in die Sehrichtung. Die in Fig. 1 wiedergegebene Figur entspricht dem eben Gesagten. Stacheln im allgemeinen fast gleich breit bleibend, an der Spitze wenig abnehmend und abgerundet konisch endigend.

Maße. Stacheln lang, etwa 0,10 mm. Breite ohne Dornen etwa 0,013 mm. Länge der Dornen bis zu 0,009 mm.

Vorkommen. Deutsche Südpolar-Expedition. Antarktik, Winterstation: Am 21. Juni 1902, Fang von 200 m Tiefe bis Oberfläche. Ein andres Exemplar mit sehr dunklem Weichkörper am 6. August 1902, Fang von 100—0 m.

2. *Lithacanthus margarethae* n. spec. Fig. 2.

6 Stacheln im Querschnitt kreisförmig, walzenförmig, fast gleich breit bis zu der wenig verjüngten, abgerundeten Spitze. Stacheln nur halb so breit wie bei regelmäßigen Abständen mit ganzen Oberfläche besetzt. Dornen an Größe zunehmend, nicht Bedornung aufhörend. In der auf die Spitze gesehen gezeichneten Zeichenebene, der sechste

ten, abgerundeten Spitze. Stacheln der vorgenannten Art, in unkurzen plumpen Dornen auf denen nach dem Stachelcentrum weit vom Stachelmittelpunkt Abbildung (Fig. 2) ist ein Stachel net, vier fallen dann wieder in bildet die Verlängerung des

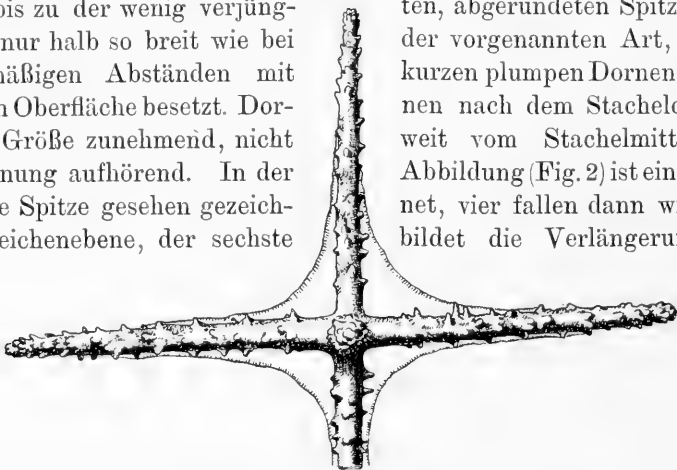


Fig. 2. *Lithacanthus margarethae* n. sp. $\times 430$.

ersten. Dornen am unteren Stachelende senkrecht vom Stachel fort gerichtet, am oberen Stachelende mehr der Stachelspitze zugeneigt.

Maße. Länge der Stacheln vom Skeletmittelpunkt bis 0,11 mm. Breite ohne Dornen 0,07 mm. Dornen bis zu 0,004 mm lang.

Vorkommen. Deutsche Südpolar-Expedition. Antarktik, Winterstation: Am 6. August 1902, 100—0 m. Im selben Fang fand sich auch ein Individuum von *Lithacanthus aculeatus*.

Genus 2. *Tetracanthus* n. gen.

Definition. Lithacanthidae mit vier von einem Punkte rechtwinkelig ausstrahlenden ein gleicharmiges Kreuz plumpen Stacheln, welche bilden.

Tetracanthus simplex

4 Stacheln von einem lang und gleichgestaltet. Stacheln walzenförmig, der ganzen Länge nach etwa gleich breit, an spitzt. Die ganze Oberfläche

n. spec. Fig. 3.

Punkte ausstrahlend, gleich-Querschnitt kreisrund. Geförmig, der ganzen Länge den Enden konisch zuge-der Stacheln in unregelmäßi-

gen Abständen mit kleinen setzt. An den Stachelspitzen nach der Mitte zu weniger gerade, sondern ein klein Maße. Länge der Stacheln ohne Dornen 0,006 mm.

Vorkommen. Deutsche arktik, Winterstation: Am

schlanken spitzen Dornen bestehen die Dornen dichter, dicht. Stacheln nicht ganz wenig gebogen.

Stacheln etwa 0,11 mm. Mittlere Dornen lang bis zu 0,003 mm. Südpolar-Expedition. Ant-23. Mai 1902, 365—0 m.

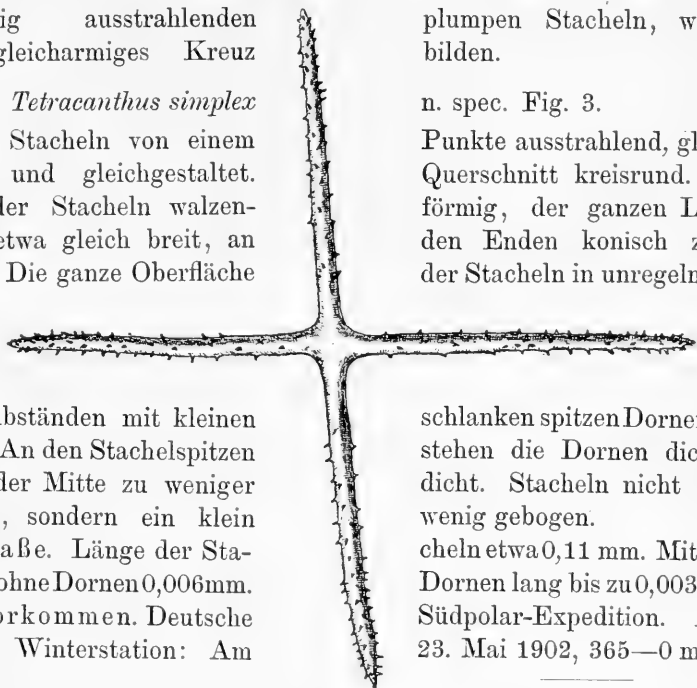


Fig. 3. *Tetracanthus simplex* n. sp. $\times 430$.

II. Neue Thalassothamniidae.

Kürzlich sind von O. Schröder² in dieser Zeitschrift einige sonderbare, große Tiefseeradiolarien beschrieben worden, die von ihm in ein neues Genus *Cytocladus* gestellt wurden. In seinem Material fand er zwei dahin gehörige Arten, deren Stellung im System, wie überhaupt ihre Zugehörigkeit zu den Radiolarien von ihm unbestimmt bleiben mußte.

Neuerdings hat Haecker³ an dieser Stelle einige weitere Vertreter dieser eigenartigen Radiolariengruppe beschrieben und versucht, sie in

² O. Schröder, Neue Protozoen der Deutschen Südpolar-Expedition. Zool. Anz. Bd. XXX, S. 448. — O. Schröder, Eine neue *Cytocladus*-Art (*Cytocladus spinosus*). Zool. Anz. Bd. XXX, S. 587.

³ V. Haecker, Über einige große Tiefsee-Radiolarien. 7. Mitteilung über d. Radiol. d. Valdivia-Ausbeute. Zool. Anz. Bd. XXX, S. 878.

das System einzureihen. Eine neue Art *Cytocladus gracillimus* Haecker weist er dem Schröderschen Genus *Cytocladus* zu und weitere neue Arten, *Thalassothamnus ramosus*, *Th. tenerrimus*, *Th. genista*, *Th. spermatophorus* faßt er zu einem neuen Genus *Thalassothamnus* zusammen, welches sich von *Cytocladus* dadurch unterscheidet, daß die Stacheln nicht monocentrisch, sondern dicentrisch entspringen, während die Centralkapsel unregelmäßig gefurcht und gebuchtet, nicht regelmäßig verzweigt ist. *Cytocladus* und *Thalassothamnus* bilden nach Haecker eine gut umschriebene Familie, die Thalassothamnidae, welche er der von Brandt revidierten Ordnung der Colliden einfügt.

In meinem Material fanden sich nur einige Radiolarien, die ihrem Skelet nach zu urteilen ohne Zweifel echte Thalassothamnidae sind. Beide Arten, die wie eine Reihe von schon bekannten Arten dieser Familie auch den antarktischen Gewässern entstammen, zeigen in ihrem Skeletbau deutlich die Gestalt der Doppelspiculi der *Sphaeroxoum*- und *Thalassoxanthium*-Arten und würden demnach, da die Stacheln dicentrisch von einem sehr kurzen Mittelbalken entspringen, dem Haeckerschen Genus *Thalassothamnus* entsprechen.

In der Gattung *Thalassothamnus* sind nun aber die Stacheln vielfach verzweigt und gehören ihm, wie auch der Gattung *Cytocladus* überaus große (bis zu 14 mm Durchmesser) Tiere an. Die mir vorliegenden beiden Exemplare, welche, wie schon erwähnt, zwei neue Arten darstellen, sind äußerst winzige Wesen im Vergleich zu ihren bisher bekannten Verwandten und unterscheiden sich von jenen im Skeletbau dadurch, daß die Stacheln unverzweigt sind. Aus diesem Grunde stelle ich sie in ein neues Genus *Conostylus*.

Schröder fand, daß die Stellung der 12 Stacheln seiner *Cytocladus* so geordnet war, daß um 2 Polstacheln sich je 5 Stacheln kegelförmig verteilten, so daß sie zwei im Mittelpunkt des Skelets mit der Spitze zusammenstoßende Kegel bilden, deren Achsen die beiden Polstacheln sind. Er fand ferner bei 2 Individuen, daß die Stacheln der beiden Stachelkegel miteinander alternierten. Auch in dem neuen Genus findet sich eine derartige Stachelanordnung, mit dem Unterschied aber, daß die bei jenen *Cytocladus*-Arten vorhandenen Polstacheln geschwunden, die Pole also, um die sich die vorhandenen 10 (9) Stacheln in 2 Kegeln gruppieren, stachellos sind. Auch hier wechseln in der Aufsicht auf einen solchen stachellosen Pol die Stacheln der beiden Kegel miteinander ab.

Das neue Genus ist also in seinem Skeletbau ursprünglicher als die beiden schon bekannten. Erstens, weil die Stacheln nicht verzweigt sind, wie bei *Thalassothamnus* und *Cytocladus* und zweitens, weil es Eigenschaften von *Thalassothamnus* (dicentrische Stachelausstrahlung)

und *Cytocladus* (Abwechseln der Stacheln beider Stachelkegel) vereinigt. Drittens, weil, wie ich vermute, der Weichkörper weder zerklüftet (*Thalassothamnus*) noch baumförmig verästelt (*Cytocladus*), sondern einfach rund ist, wie ich aus den leider nur sehr schlecht erhaltenen Resten des Weichkörpers, eines Individuums von *Conostylus vitrosimilis* zu schließen geneigt bin. *Thalassothamnus* und *Cytocladus* wären dann also wahrscheinlich von *Conostylus* phylogenetisch herzuleiten, *Cytocladus* demnach das höchstentwickelte Genus der Thalassothamnidae.

Über Einzelheiten des Weichkörpers vermag ich aus dem eben angegebenen Grunde nichts Näheres anzugeben und betone nochmals, daß ich nicht mit Sicherheit anzugeben vermag, ob der Weichkörper rund und ungespalten ist.

Aber noch einen andern interessanten phylogenetischen Hinweis erhalten wir durch die neuen Thalassothamnidae. Bei allen *Cytocladus* waren stets 12 Stacheln vorhanden, also das Doppelspiculum zugrunde gelegt, an den Enden des Mittelbalkens je 6 Spiculi. Bei den von Haecker beschriebenen *Thalassothamnus* waren im ganzen acht bis zwölf vorhanden, also je vier bis sechs an den beiden Enden des Mittelbalkens. Wie nun die Abbildungen der beiden neuen Arten zeigen, ist das 5. Spiculum des einen Stachelkegels hier nicht als selbständiges anzusehen, sondern nur als eine Abzweigung des benachbarten. In Fig. 5 sind sogar im unteren Stachelkegel nur 4 Spiculi, der accessorische ist also da schon fortgefallen. Diese selbe Abbildung zeigt ferner im Weichkörper ein »Nebendoppelspiculum« liegend von bedeutend geringerer Größe als das »Hauptdoppelspiculum«. Von Bedeutung ist an diesem Nebendoppelspiculum das Auftreten eines langen Mittelbalkens, an dessen einem Ende vier, an dessen anderm jedoch nur 3 Stacheln sitzen. Damit sind wir aber auf ein allgemein unter den Sphaerozoen und Thalassoxanthien verbreitetes Skeletstück gekommen. Wir sehen hier also bei *Conostylus vitrosimilis* 5, 4 und 3 Stacheln an einem Ende der Doppelspicula, was man mit dem eben Gesagten zusammen so deuten kann, daß diese Species Skeleteigentümlichkeiten seiner phylogenetischen Vorfahren am besten erhalten hat und in seinem Skeletbau deutlich auf jene zurückweist.

Ich lasse nun die Beschreibung der beiden neuen Arten hier folgen.

Familie Thalassothamnidae.

Genus *Conostylus* n. gen.

Gerüst aus einem großen Doppelspiculum (ähnlich denen von *Sphaerouxum*) gebildet. Mittelbalken desselben sehr kurz, so daß die 8(?)—10 Stacheln dicentrisc entspringen (Unterschied von *Cytocladus*). An den Enden des Mittelbalkens also 4—5 Stacheln; letztere in 2 Kegeln

zu je vier bis fünf um die stachellosen Pole gruppiert. Stacheln (und wahrscheinlich auch Weichkörper) unverzweigt, auch nicht gebuchtet, (Unterschied von *Cytocladus* und *Thalassothamnus*). Nebenspiculi können vorhanden sein.

1. *Conostylus diploconus* n. spec. Fig. 4.

Doppelspiculum mit sehr kurzem Mittelbalken, so daß von zwei dicht nebeneinander liegenden Centren je 5 Stacheln ausstrahlen, dieselben sind in 2 Kegeln zu fünf um die stachellosen Pole angeordnet. Bei direkter Aufsicht auf einen solchen Pol wechseln die 5 Stacheln des oberen Kegels mit denen des unteren ab. Stacheln kurz, verhältnismäßig breit, ungleich lang, konisch zugespitzt, an 2 Kanten von der Spitze bis fast zum Skeletzentrum dicht und regelmäßig mit kleinen Zähnen besetzt.

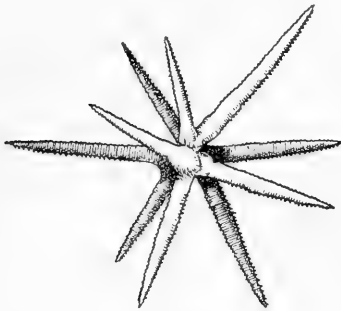


Fig. 4. *Conostylus diploconus* n. sp. $\times 520$.

Der Weichkörper des einen beobachteten Individuums dieser Art war nicht mehr vorhanden, in ihm können möglicherweise Nebenspiculi gelegen haben, wie solche bei der folgenden Art vorhanden sind.

Maße. Stacheln lang, bis zum Skelettmittelpunkt 0,035—0,052 mm, breit bis zu 0,005 mm.

Vorkommen. Deutsche Südpolar-Expedition. Antarktik, Winterstation: 27. Oktober 1902, 350—0 m.

2. *Conostylus vitrosimilis* n. spec. Fig. 5.

Hauptdoppelspiculum mit sehr kurzem Mittelbalken, daher von zwei nebeneinander liegenden Centren einmal vier, das andre Mal 5 Stacheln ausstrahlend, welche, wie bei der vorgenannten Art, in 2 Kegeln um die stachellosen Pole verteilt sind. Durch die verschiedene Zahl der Stacheln an den Enden des Mittelbalkens wird die Regelmäßigkeit im Abwechseln der Stacheln der beiden Kegel bei Ansicht auf einen stachellosen Pol etwas gestört, anscheinend ist aber das »Bestreben« dazu vorhanden. Stacheln schlank cylindrisch, am distalen Ende zugespitzt und anscheinend an der Spitze wenig, unregelmäßig, äußerst fein gezähnt. Im Rest des Weichkörpers fand sich ein kleineres Nebendoppelspiculum mit deutlichem Mittelbalken, von dessen einem Ende drei, vom andern Ende vier fein gezähnte Spiculi ausstrahlen. Die Zahl der Stacheln an dem Hauptdoppelspiculum ist ebenso wie die

Zahl der Nebendoppelspiculi vielleicht geringen Schwankungen unterworfen, was aber nicht festgestellt werden konnte, da nur ein Individuum der Art bisher beobachtet wurde.

Maße. Stacheln lang, bis zum Skelettmittelpunkt bis zu 0,082 mm; breit, nicht weit vom Centrum, 0,003 mm.

Vorkommen. Deutsche Südpolar-Expedition. Antarktik, Winter-

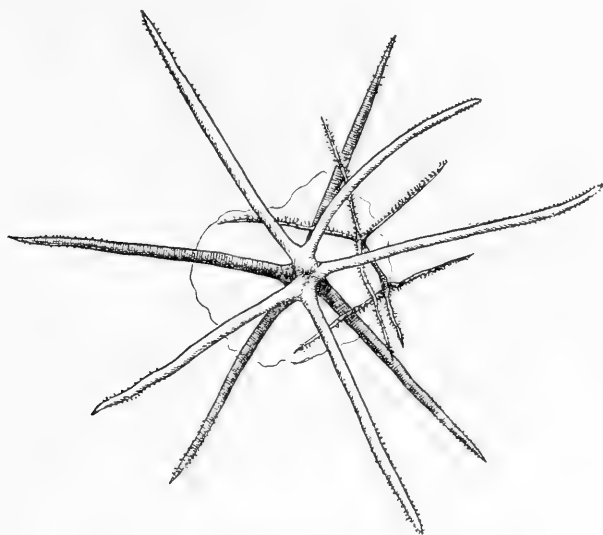


Fig. 5. *Conostylus vitrosimilis* n. sp. $\times 520$.

station: 27. Oktober 1902, 350—0 m. Also aus demselben Fang wie die vorstehende Species *Conostylus diploconus*.

Man könnte vielleicht annehmen, daß wir es in den genannten beiden Species mit Entwicklungsstadien von *Thalassothamnus*-Arten zu tun hätten, welche später erst die Stacheln und den Weichkörper verzweigen. Doch ist das, glaube ich, ausgeschlossen, da die Zähnelung an den Stacheln darauf hindeutet, daß das Stachelwachstum bereits abgeschlossen ist.

2. Einige Ergänzungen zu den Indices neuer Gattungs- und Untergattungsnamen des Zoological Record. Bd. XXXVIII—XLII (für 1901—1905).

Von Franz Poche, Wien.

eingeg. 13. Februar 1907.

Angesichts der großen Wichtigkeit, die der möglichst vollständigen Sammlung der in die zoologische Literatur neu eingeführten Gattungs- (und der diesen bekanntlich nomenclatorisch coordinierten Untergattungsnamen in mehr als einer Hinsicht zukommt, möchte ich im nach-

folgenden auf eine Anzahl von in den gedachten Indices — und meist natürlich auch an der entsprechenden Stelle im übrigen Teile des betreffenden Bandes — fehlenden solchen, auf die ich im Verlaufe von systematischen Nebenarbeiten zu einer größeren zoogeographischen Publikation zufällig stieß, hinweisen, und gebe ich dabei zugleich immer die Klasse an, zu der die betreffende Gruppe gehört. — Es sind folgende Namen:

Amphiacme Kükenthal, Zool. Anz. XXVI, 1903, p. 275. — (Scyphozoa).

Anisodontes Rosén, Ann. Mag. Nat. Hist. (7) 16, 1905, p. 128. — (Reptilia).

Anodontohyla Boulenger, Ann. Mag. Nat. Hist. (7) 13, 1904, p. 44. — (Amphibia).

Aragina [Leiper], Nature LXVI, 1902, p. 641. — (Turbellaria).

Bimichaëlia Thor, Verh. zool.-bot. Ges. Wien LII, 1902, p. 165. — (Arachnoidea).

Bruguieria Prever, Nummuliti Forca di Presta dint. Potenza (in: Mém. Soc. Paléont. Suisse XXIX), 1902, p. 11. — (Rhizopoda).

Chaetogordius Moore, Amer. Nat. XXXVIII, 1904, p. 520. — (Annelida).

Chalmersia Delage et Hérouard, Traité Zool. Concrète, II, 2. T., Coelentérés, 1901, p. 536. — (Scyphozoa).

Chentrosoma Monticelli, Ann. Mus. Zool. Univ. Napoli (N.S.) I, Nr. 25, 1905, p. 11. — (Acanthocephala).

Comella Pagenstecher, Callidulidae (in: Tierreich, 17. Lief.), 1902, p. 21. — (Insecta).

Corynosoma Lühe, Zool. Ann. I, 1904, p. 231. — (Acanthocephala).

Crossota Vanhöffén, Craspedote Medusen deutsch. Tiefsee-Exped. 1898—1899, in: Wiss. Erg. deutsch. Tiefsee-Exped. Valdivia 1898—1899. III, 1902, p. 72. [Hier errore als »n. sp.« bezeichnet.] — (Hydrozoa).

Dipsadoides Annandale, Journ. Proc. As. Soc. Bengal I, 1905, p. 212. — (Reptilia).

Dipsadophidium Lindholm, Jahrb. nassau. Ver. Naturk. LVIII, 1905, p. 183. — (Reptilia).

Echinogaster Monticelli, Ann. Mus. Zool. Univ. Napoli (N.S.) I, Nr. 25, 1905, p. 11. — (Acanthocephala).

Genarches Looss, Zool. Jahrb., Syst., XVI. 1902, p. 732. — (Trematodes).

Grateloupina Dall, Proc. Un. States Nat. Mus. XXVI, 1902, p. 348. — (Lamellibranchiata).

Greeniella Banks, Proc. Un. States Nat. Mus. XXVIII, 1904, p. 56. — (Arachnoidea).

Gümbelia Prever, Nummuliti Forca di Presta dint. Potenza (in: Mém. Soc. Paléont. Suisse XXIX), 1902, p. 11. — (Rhizopoda).

Hantkenia Prever, Nummuliti Forca di Presta dint. Potenza (in: Mém. Soc. Paléont. Suisse XXIX), 1902, p. 11. — (Rhizopoda).

Hellmayria Poche, Zool. Anz. XXVII, 1904, p. 502. — (Aves).

Hicksonia Delage et Hérouard, Traité Zool. Concrète, II, 2. T., Coelentérés, 1901, p. 386. — (Scyphozoa).

Laharpeia Prever, Nummuliti Forca di Presta dint. Potenza (in: Mém. Soc. Paléont. Suisse XXIX), 1902, p. 11. — (Rhizopoda).

Liocerca Looss, Zool. Jahrb., Syst., XVI, 1902, p. 732. — (Trematodes).

Machilinus Silvestri, »Redia« II, 1904, p. 2. — (Insecta).

Meinertellus Silvestri, »Redia« II, 1904, p. 2. — (Insecta).

Membranicellaria Levinsen, Vid. Meddel. nat. hist. For. Kjøbenhavn 1902, (6) IV, 1902, p. 22. — (Ectoprocta).

Pitaria Dall, Proc. Un. States Nat. Mus. XXVI, 1902, p. 353. — (Lamellibranchiata).

Pneumonoeces Looss, Zool. Jahrb., Syst., XVI, 1902, p. 732. — (Trematodes).

Pomphorhynchus Monticelli, Ann. Mus. Zool. Univ. Napoli (N.S.) I, Nr. 25, 1905, p. 11. — (Acanthocephala.)

Praemachilis Silvestri, »Redia« II, 1904, p. 1. — (Insecta).

Reichenowia Poche, Orn. Monber. XII, 1904, p. 26. — (Aves).

Salacella Delage et Hérouard, Traité Zool. Concrète, II, 2. T., Coelentérés, 1901, p. 247. — (Hydrozoa).

Saphedera Looss, Zool. Jahrb., Syst., XVI, 1902, p. 732. — (Trematodes).

Schixobrachium Meisenheimer, Zool. Anz. XXVI, 1903, p. 410. — (Gastropoda). — [Dieser Name ist im Index des betreffenden Jahrganges zwar angeführt (p. 18), aber in unrichtiger alphabetischer Reihenfolge, so daß er also dort praktisch so gut wie fehlt.]

Sinniculus Loman, Zool. Jahrb., Syst., XVI, 1902, p. 198. — (Arachnoidea).

Strombodes Sjöbring, Verh. Deutsch. Ges. Chir., 30. Congr., 1901, II. p. 765, und Arch. klin. Chir. LXV, 1901, p. 107. — (Rhizopoda).

Theconyx Annandale, Journ. Proc. As. Soc. Bengal I, 1905, p. 151. — (Reptilia).

Urobarrouxia Mesnil, Bull. Inst. Pasteur I, 1903, p. 479. — (Sporozoa).

3. Über die postembryonale Entwicklung des Mitteldarmes bei den Trichopteren (*Anabolia laevis* Zett.).

Von Ernest Ruß, Berlin.

eingeg. 14. Februar 1907.

Das Mitteldarmepithel der erwachsenen Larve besteht aus zwei Zellenarten:

a. aus cylindrischen, manchmal mit einem Stäbchensaum versehenen Zellen, die physiologisch tätig sind (secernieren) und das eigentliche Mitteldarmepithel bilden, und aus

b. Häufchen Nidi, von kleinen Zellen, welche auf der dicken Basalmembran ruhen. Diese sind die Regenerationszellen, die sog. Epithelmutterzellen Frenzel, Berlin. Entom. Zeitschr. 26. Bd., 1882/. Ihre Descendenten füllen während des larvalen Lebens die im cylindrischen Mitteldarmepithel infolge seiner physiologischen Tätigkeit entstandenen Lücken aus, und während der Metamorphose bilden sie das Epithel, welches den Platz des larvalen abgestoßenen Epithels einnimmt, um die epitheliale Mitteldarmwand zu bilden.

Die Veränderungen, welche der Mitteldarm während der Metamorphose erleidet, und zwar von dem Zeitpunkt an, in welchem die erwachsene Larve ihren Köcher endgültig fixiert und die Vorderöffnung mit einem Netze zugesponnen hat, um in die Ruheperiode einzutreten, sind die folgenden:

In den ersten Tagen der Ruheperiode bemerkt man in den Regenerationsnestern eine aktive caryokinetische Vermehrung der Zellen. Die entstandenen Zellen trachten eine epitheliale Anordnung auf der Basalmembran zu nehmen, indem sie das larvale Epithel, in welchem schon eine Degeneration bemerkbar ist, gegen das Lumen hin aufheben. Das larvale Epithel ist kurz nachher, wahrscheinlich infolge der Kontraktion der Mitteldarmmuskulatur, vollständig abgehoben und in das Darminnere gelangt, wo es den wurstförmigen larvalen gelben Körper bildet. Der larvale gelbe Körper besteht nur aus Zellelementen des alten Epithels, zu welchen auch Abortivzellen hinzukommen. Das neue Epithel, welches aus den Regenerationszellen der larvalen Nester entstanden ist, erreicht, nachdem es sich auf der Basalmembran, die keine Veränderungen erlitten hat, ausgebreitet hat, seine vollständige Entwicklung schon während der larvalen Ruheperiode und beschleunigt durch seine secernierende Tätigkeit die Auflösung des larvalen gelben Körpers. Auf diesem Epithel findet man manchmal auch einen Stäbchensaum. Am Ende der larvalen Ruheperiode findet man im Mitteldarmlumen keine Spuren von dem gelben Körper mehr.

In den letzten Tagen dieser Periode schon zeigt das Epithel nicht

mehr dasselbe Aussehen in seiner ganzen Länge. Ein großer Teil, ungefähr das zweite Drittel seiner Länge, zeigt Merkmale einer beginnenden Degeneration, welche mit der Zeit ausgesprochener wird. Außerhalb des Darmes haben sich schon vorher in dieser Gegend kleine Bindegewebszellen angesammelt, welche, indem sie immer zahlreicher werden, ringsherum einen Mantel bilden, in welchem sich die lokale Muskulatur eingebettet findet. Diese Muskulatur verursacht, da sie noch kontraktionsfähig ist, eine Verkürzung des Darmes, welcher als unmittelbare Konsequenz eine Einschnürung der Mitteldarmwand dieser Gegend folgt. Wegen dieser Einschnürung ragt ringsherum die Mitteldarmwand wie ein Ringwulst in das Lumen hinein. Inzwischen erfolgt die Verwandlung zur Puppe durch Abstreifung der Larvenhaut. Der Ringwulst wird immer ausgesprochener bis der vordere und hintere Rand der Mitteldarmpartien, welche nicht an seiner Zusammensetzung teilgenommen haben, in direkte Nachbarschaft kommen. Gegen den 5. oder 6. Tag der Puppenperiode, wenn diese Ränder in unmittelbare Berührung miteinander treten, erfolgt die Abtrennung des Ringwulstes, welcher so in das Mitteldarmlumen gelangt. Die Ränder der zurückbleibenden Partien des Mitteldarmes verwachsen miteinander. Zu bemerken ist, daß an der Zusammensetzung des Ringwulstes neben dem Epithel und der entsprechenden Basalmembran auch die mehr oder weniger zerstörte Muskulatur dieser Gegend sowie der bindegewebige Mantel sich beteiligen. Alle diese Gewebsarten zusammen bilden den in dem Darmlumen befindlichen gelben Körper der Puppe, welcher also, was seine Beschaffenheit, Form und Herkunft anbelangt, ganz verschieden von dem der Larve ist. Inzwischen erleidet das Epithel der übrigen Mitteldarmteile, wo die larvale Basalmembran erhalten bleibt, um in das imaginale Epithel überzutreten, nur Veränderungen seiner Zellen, ohne daß irgend eine Abstoßung von Zellelementen stattfindet. Diese Zellen, auf deren innerer Fläche manchmal sich auch ein Stäbchensaum befindet, sind physiologisch tätig während der ganzen Puppenperiode; sie secernieren und sind an der Verdauung des gelben Körpers der Puppe beteiligt.

Alle Autoren, die sich mit dem Studium der von dem Mitteldarm während der Metamorphose erlittenen Umwandlungen beschäftigt haben, außer Deegener [Zool. Jahrb., 20. Bd., 1904], haben festgestellt, daß das abgestoßene larvale Epithel, welches den gelben Körper im Darmlumen bildet, von einem andern ersetzt wird, welches sich bis zur Imago erhält.

Deegener ist der einzige, der von dem Befunde Möbuszs [Arch. f. Naturg., 63. Jhg. 1897, S. 116]: »Auch während des Larvenlebens, und zwar während der Häutungen, finden totale Epithelregenerationen

im Mitteldarme der *Holometabola* statt«, geleitet, bei *Cybister* für die beiden Häutungen, welche die Larve durchmachen muß, um ein vollständiges Insekt zu werden, je eine Abstoßung und Neubildung des Mitteldarmepithels feststellen konnte. Er hat also im Mitteldarme der Puppe von *Cybister* ein dieser eigentümliches Epithel gefunden, welches nur während der Puppenruhe funktioniert und durch besondere Merkmale charakterisiert ist. Dieses Epithel wird nachher abgestoßen, um dem definitiven imaginalen seinen Platz zu räumen. Deegener nennt es »Puppenepithel«. Was unsre bei *Anabolia* festgestellten Befunde betrifft, so sieht man, daß nur ein Teil des Epithels, welches auf der Basalmembran den Platz des larvalen eingenommen hat, als ein Puppenepithel im Sinne Deegeners betrachtet werden kann. Es ist jener Teil, welcher gegen den 5. oder 6. Tag der Puppenperiode in der oben beschriebenen Weise abgestoßen wird — und daher nur während eines Teiles der Puppenperiode funktioniert. Die übrigen Teile funktionieren bei der Puppe sowie bei der Imago, so daß dieses Epithel als analog demjenigen, welches von der Mehrzahl der Forscher nach der Abstoßung des larvalen Epithels gefunden ist, betrachtet werden kann.

Die Art, wie das larvale Epithel bei *Anabolia* abgestoßen wird, zeigt eine gewisse Übereinstimmung mit der von der Mehrzahl der Forscher an andern Insekten beschriebenen Weise; nirgends aber in allen bis jetzt untersuchten Insektengruppen hat man eine derartige Ausstoßung einer Mitteldarmpartie durch Einschnürung gefunden, wie sie bei *Anabolia* und möglicherweise auch bei den andern Trichopteren stattfindet.

In einer demnächst erscheinenden, die Literatur berücksichtigenden und mit Tafeln versehenen Abhandlung wird die Darstellung der Metamorphose des ganzen Darmkanals ausführlich abgehandelt werden.

4. Über neue Tritonenformen Österreichs, insbesondere Triton [= Molge] vulgaris subsp. typica forma kammereri n. f.

Von Dr. W. Wolterstorff, Museumskustos, Magdeburg.

eingeg. 16. Februar 1907.

Obwohl die Alpenländer und Küstenstriche Österreichs und Ungarns auf ihre Reptilien- und Amphibienfauna bereits vielfach durchforscht sind, so bieten sie dem Herpetologen doch stets neue Überraschungen, namentlich wenn er auch die Okkupationsländer und die angrenzenden Teile der Balkanhalbinsel berücksichtigt. In besonderem Maße gilt dies von den Urodelen. So wurde der Alpensalamander (*Salamandra atra* Laur.) erst vor wenigen Jahren in der Herzegowina

aufgefunden¹, es folgte die Entdeckung der var. *reiseri* Wern. des *Triton alpestris* in Bosnien², später gelangten Prof. L. v. Méhely³ und ich⁴ unabhängig voneinander fast gleichzeitig zu dem Resultate, daß die bisherige subsp. *meridionalis* des *Triton vulgaris* in zwei scharf geschiedene Formen zerfällt.

Méhely benannte die Form Kroatiens und Istriens (welche auch den größten Teil Italiens bewohnt) als subsp. *kapelana* Méh. und beschränkte den Namen *meridionalis* Boul. auf die Formen Griechenlands und der Herzegowina, sowie der Südspitze Dalmatiens. Umgekehrt habe ich, im Einvernehmen mit Boulenger, den Namen *meridionalis* Boul. für die längst genau bekannte und von Rusconi, de Betta abgebildete Form Italiens und der angrenzenden Küstenstriche des adriatischen Meeres, einschließlich des kroatischen Anteiles, beibehalten, weil Boulenger bei Abfassung seines Kataloges und Aufstellung dieser Varietät nur Stücke von dieser Form von Turin und Görz vorlagen, diese daher als Typen gelten müssen, und auch Rusconis und de Bettas Abbildungen jeden Zweifel ausschließen. Es ist zu bemerken, daß die von Méhely abgebildeten Stücke aus der Kapela von Makopalj einen auffällig hohen Rückenkamm aufweisen. Das ist aber auch nach Méhely nur eine Folge der Anpassung an lange andauerndes Wasserleben.

Dagegen benannte ich die bisher nur unvollkommen bekannte griechische Form, die sich nach Norden mit Sicherheit bis Castelnuovo bei Cattaro di Bocche, an der Südspitze Dalmatiens, ausbreitet, als subsp. *graeca* Wolt.

Gern soll zugegeben werden, daß Boulengers Diagnose in Catalogue *Batrachia gradientia* of British Museum, 1882, Seite 16 in ihrer knappen Fassung zu Mißdeutungen Anlaß geben konnte, auch daß er zu Unrecht den *Triton paradoxus* Bedr. von Griechenland mit zur subsp. *meridionalis* zog. Der betreffende Passus im Catalogue lautet wörtlich:

pg. 15. *Molge vulgaris* L.

pg. 16. - var. *meridionalis*.

¹ Werner, Wiss. Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegowina, IV. Bd. 1899. S. 827.

² Werner, Eine neue Varietät des Alpenmolches aus Bosnien. Sitz.-Ber. Zool.-Bot. Ges. Wien Jahrg. 1902. 52. Bd. S. 7—9.

³ Méhely, Die herpetologischen Verhältnisse des Mecsekgebirges und der Kapela. Ann. Mus. Nat. Hungarici III. 1905. S. 256 ff.

⁴ Wolterstorff, Über *Triton vulgaris* subsp. *graeca* Wolt. n. subsp. Zool. Anz. Bd. 29. Nr. 5, vom 27.6. 1905. (Eingegangen 2.4. 1905.) — Siehe auch Wolterstorff, Über den griechischen Teichmolch, *Triton vulgaris* L. subsp. *graeca* Wolt. und seinen Import. Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde, Braunschweig. Nr. 32. S. 307. 1905.

Salamandra exigua Rusconi, Amours des Salam. p. 28, pl. I.

Triton palmatus Bonap. Faun. Ital.

- *lobatus* Bonap. l. c.
- *punctatus* de Betta, Mem. Ist. Venet. XI. p. 546, pl. 25.
- *taeniatus* de Betta, Faun. Ital., Rett. Anf. p. 89.
- *taeniatus* var., Schreib. Herp. Eur. p. 25.
- *paradoxus* (non Razoum) Bedriaga, Bull. Mosc. 1881, p. 287.

Smaller, the body of the male subquadrangular, dorsal crest lower, tail generally ending in a filament; spots smaller. Its physiognomy is similar to that of *M. palmata*.

North Italy and neighbouring parts of Austria; Greece.

$r-\Phi$ ♂ ♀ Turin, Prof. Borelli [P.].

$\chi-\alpha\alpha$ ♂ Görz, G. A. Boulenger, Esqu. [P.].

Die Worte »kleiner«, Physiognomie ähnlich jener von *Triton palmatus*, lassen sich tatsächlich eher auf die subsp. *graeca* als *meridionalis* beziehen. Der wahre Entdecker der subsp. *graeca* ist Bedriaga, er hielt die Art aber s. Z. (1881) für *Triton palmatus* (= *paradoxus* Razoum) und hat in seinen späteren Arbeiten keine Scheidung von der istrisch-italischen vorgenommen.

Auf die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen und Aufsammlungen in Dalmatien und den angrenzenden Gebieten habe ich wiederholt, so noch in der »Wochenschrift« 1905, S. 308, hingewiesen. Inzwischen ging mir durch die Freundlichkeit der Herren Schulrat Egid Schreiber in Görz, Major Ritter v. Tomasini in Zara, Oberleutnant O. Hofmann in Olmütz weiteres Material zu. Bei Zara, Norddalmatien, findet sich in dem Sumpfe Bokanjacko blato *Triton vulgaris* subsp. *meridionalis*. Die mir vorliegenden Stücke, in der Trockenzeit gesammelt, welche ich Herrn v. Tomasini und Schulrat Schreiber verdanke, sind zwar noch jung, lassen aber keine Mißdeutung zu⁵. An der Südspitze, bei Cattaro, tritt, wie erwähnt, die subsp. *graeca* auf. 2 Unterarten waren also für Dalmatien sicher gestellt. Aber auch das Vorkommen der subsp. *typica* im mittleren Teile Dalmatiens war mir nach Belegstücken (von Kolombatović?) E. Schreibers wahrscheinlich geworden, so auffällig und rätselhaft die Tatsache auch im Hinblick auf die geographischen Verhältnisse ist. Ich hielt die spärlichen, verschrumpften Exemplare für eine Lokalform, wagte aber bei dem Mangel an näheren Angaben und an Material kein abschließendes Urteil. Neuerdings beschreibt Kolombatović Exemplare dieser Form von

⁵ Von November bis Mai steht der riesige Sumpf unter Wasser, Fang ist ausgeschlossen. Es ist dies nur einer der ungünstigen Umstände, welche die Molchjagd an den spärlichen Fundstellen Dalmatiens noch erschweren.

Sinj ausführlich als *Triton vulgaris* subsp. *dalmatica* Kol.⁶ Soweit ich nach den mir vorliegenden 2 Stücken und der Beschreibung zu schließen vermag, handelt es sich nicht um eine neue Unterart, aber eine besondere Form der subsp. *typica*, welcher sie auch nach Kolombatović näher steht als der subsp. *graeca* und *meridionalis*. Über eine andre Form Kolombatovićs, subsp. *intermedia*, habe ich noch gar kein Urteil. Jedenfalls geht der Autor zu weit, wenn er für diese, erst an einem Ort nachgewiesene Form, nun gleich den Ausdruck *subspecies* gebraucht. Jedenfalls existiert aber in Dalmatien und den angrenzenden Gebieten eine ganze Reihe merkwürdiger, verschiedener Lokalformen, man findet Zwergrassen, neotonische Riesenstücke, deren nähere Beziehungen erst noch festzustellen sind, und können wir hier noch manche Überraschung erleben!

Heute möchte ich von einer andern eigenartigen Lokalform (Farbenvarietät) aus dem Gebirgsland der nördlichen österreichischen Alpen berichten, welche ich der Güte meines Freundes Dr. Paul Kammerer in Wien verdanke, und welche ich nach ihm als *Tr. vulgaris* subsp. *typica* forma *kammereri* n. f. zu benennen vorschlage⁷.

Am Semmering befindet sich an der alten Semmeringstraße in etwa 850 m Meereshöhe ein Tümpel von etwa 15 qm Oberfläche, ziemlich tief und nahezu vegetationslos, nur nahe am Ufer bemerkt man kleine Büsche von *Chara*. Der Untergrund ist lehmig, mit Kalksand untermischt. Der Tümpel besitzt mäßigen Zu- und Abfluß, die Temperatur ist, entsprechend auch der Höhenlage, ziemlich niedrig. Das Ufer ist mit Riedgras und Bachbungen bestanden. In diesem Gewässer sammelte Dr. Kammerer in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Przibram, dem Leiter der »Biologischen Versuchsanstalt« im Prater zu Wien, bereits im Juni 1903 und 1904 mehrere Teichmolche, von welchen sich die Weibchen konstant durch auffällige Zeichnung von der typischen Form unterschieden. Im Jahre 1905 übersandte mir Kammerer drei tadellos konservierte, vollbrünftige Exemplare, 1 ♂ und 2 ♀, von Herrn Dr. Przibram gefangen⁸, welche sich als eine neue Hochgebirgsform des *Triton vulgaris* subsp. *typica* herausstellten!

⁶ Contribuzioni alla Fauna dei Vertebrati della Dalmazia. Preštapano iz »Glasnika Hrvatskoga Naravoslovnoga Društva«. Svezak XIX. Prva Polovina za Godinu 1907. (Sonderabzug p. 8 ff.).

⁷ Die nachfolgende Skizze lag schon im Herbst 1905 druckfertig vor, das Manuskript ging aber bei der Übersendung an einen Korrespondenten verloren und fand ich bei meiner starken Inanspruchnahme durch redaktionelle Tätigkeit erst jetzt die Muße, meine Aufzeichnung wieder auszuarbeiten.

⁸ Solche frisch an Ort und Stelle in der Brunft eingelegte Individuen eignen sich zur ersten Untersuchung weit besser als lebende Stücke, da letztere, vom ersten Frühjahr abgesehen, nach einer längeren Reise fast nie wieder vollbrünftig werden. Meist legen sie bald die Landtracht an, und der Zoologe muß dann im besten Fall $\frac{1}{2}$ Jahr oder länger warten, bis sie ihr Hochzeitskleid wieder anlegen. Erwünscht ist es allerdings, wenn daneben auch lebende Tiere zur Verfügung stehen.

Der subsp. *typica* gehören die Tiere nach der Gestalt des Rumpfes, des Rückenkammes, des Schwanzes unzweifelhaft an. Das ♂ unterscheidet sich auch in der Zeichnung wenig von der typischen Form, nach dem einzigen Spritstück zu schließen, dagegen weichen die ♀ ♀, von welchen Kammerer über 30 Stück in Händen hatte, konstant durch die stark gefleckte Oberseite so beträchtlich ab, daß man sie mit der subsp. *graeca* verwechseln könnte. Die Kehlfalte ist bei allen Stücken gut abgehoben, aber wohl nur unter der Einwirkung des zur ersten Konservierung verwandten Formols.

Beschreibung. Nr. 1. ♂ in voller Brunft. Länge 82 mm. Kopf nicht auffällig breit (Breite im hinteren Mundwinkel 7 mm, Parotiden-gegend dahinter verdickt); Seitenwülste fehlend, bzw. im Formolspiritus schwach abgehoben, Rückenkamm sehr hoch (bis $5\frac{1}{2}$ mm), Schwanzsaum 16 mm hoch. Rückenkamm und oberer Schwanzsaum sind mäßig gezackt, die Zacken stehen in größeren Abständen und sind etwas zugrundet. Der untere Schwanzsaum ist schwach gekerbt, besser gesagt nur gewellt. Der Schwanz ist allmählich zugespitzt und in einen kurzen Faden ausgezogen, wie man ja auch bei *Tr. vulgaris* subsp. *typica* oft beobachtet. Färbung licht. Oberseite olivengrünlich, mit mittleren, nur an der Bauchgrenze mit größeren Flecken. Der Bauch war im Leben orangerötlich, mit wenig zahlreichen kleineren dunklen Flecken gezeichnet. Rücken- und Schwanzsaum sind ganz licht, geradezu durchsichtig, blaßgrau. Anscheinend waren die roten und blauen Streifen am unteren Schwanzsaum auch im Leben nur schwach ausgebildet. Alles weist auf dauernden Wasseraufenthalt hin!

Nr. 2. ♀ in voller Brunft. Länge nicht sicher zu ermitteln, weil Schwanz im Leben verkürzt war, etwa 90 mm. Kopfbreite im hinteren Mundwinkel $8\frac{1}{2}$ mm, also relativ breiter als bei dem ♂. Seitenwülste auch hier, wohl nur unter der Einwirkung des Formols, angedeutet. Rückenleiste vorhanden. Schwanzhöhe 7 mm. Schwanz allmählich zugespitzt (nicht am Ende abgestutzt). Rückenmitte (in Sprit) mehr olivengrünlich, Flanken olivengrünlich; ganze Oberseite mit kleinen, dicht aneinander gedrängten Flecken gezeichnet, ohne Spur von Seitenbinden. Unterseite scharf abgesetzt gelblich (im Leben orange-gelblich), nur ganz matt und schwach gefleckt, die Flecken befinden sich meist in der mittleren Bauchzone. Der obere und untere Schwanzsaum erscheinen zurzeit nahezu farblos, ähnlich wie es bei *Tr. palmatus* aus dem Hochgebirge (der Pyrenäen) und bei *Tr. italicus*, die sich in der Gefangenschaft jahrelang dauernd im Wasser aufhielten, beobachtet wird.

Ex. Nr. 3. ♀, gleichfalls vollbrünstig. Länge etwa 78 mm, Kopfbreite 8 mm, Schwanzhöhe 9 mm, Lippensäume stark entwickelt. Färbung und Zeichnung der Oberseite ganz wie bei Nr. 2.

Die Zeichnung der Oberseite des ♀ erinnert auffallend an jene bei *Tr. vulgaris* subsp. *graecca*. Aber die Exemplare unterscheiden sich schon durch das Fehlen eigentlicher Seitenwülste und das in normaler Weise allmählich zugespitzte Schwanzende zur Genüge. Übrigens werden auch in der subsp. *meridionalis* ab und zu oberseits stark gefleckte ♀ angetroffen. Ausnahmsweise findet man die starke Fleckung der Oberseite und das Fehlen der Seitenbänder wohl auch bei andern Stücken der subsp. *typica*, aber, soweit mir bekannt, nie so konstant wie am Semmering.

Über den Aufenthalt und die Lebensweise dieser interessanten Gebirgsform — nach Bedriaga geht *Tr. vulgaris* im allgemeinen nicht über 600 m hoch, und das dürfte auch für Deutschland und den kälteren Nordabfall der Alpen sonst in der Regel zutreffen — schreibt mir Kammerer noch: »Das Wasser des Tümpels ist fast stets sehr trübe. Nach längeren Regengüssen dauert es tagelang, bis man sich wieder einigermaßen orientieren kann. Auch bei schönem Wetter sieht man nur unmittelbar am Ufer bis auf den Grund. Das erschwert natürlich den Fang der Molche, die sich meist in der Mitte des Beckens aufhalten und dabei sehr scheu und vorsichtig sind, wie ich es bei *Tr. vulgaris* selten gesehen habe. Man muß geduldig warten, bis man zufällig einen Molch an einer erreichbaren Stelle zum Luftschnappen auftauchen sieht, um dann schnell mit dem Käscher zuzulangen. Oft vergeht aber eine lange Zeit bis das geschieht, denn das Wasser ist infolge der ständigen Durchlüftung sehr reich an Sauerstoff.«

»Von andern tierischen Bewohnern des Tümpels bemerkte ich noch *Bombinator pachypus* in erwachsenen Stücken und zahlreichen Larven, ferner Larven von *Rana temporaria* (wenig zahlreich); *Limnaea peregra*, Schwimmkäfer, Libellenlarven und *Gammarus pulex*. Letztere bilden jedenfalls einen Hauptbestandteil der Nahrung der uns hier interessierenden Molche.«

Der Tümpel an der Myrtenbrücke ist einstweilen der einzige Fundplatz am Semmering, wo *Tr. vulgaris* überhaupt existiert, soweit Herr Dr. Kammerer und Herr Privatdozent Fr. Przibram, welcher sich eifrig an den Untersuchungen beteiligte und auch die vorliegenden Stücke fing, feststellen konnten.

Weitere Fundorte für diese eigenartige Tritonenform sind bisher aus Österreich und dem gesamten Alpengebiet Österreichs unbekannt, wie überhaupt unsre Kenntnis der Tritonen in den Alpenländern eine ganz ungenügende ist. Auch in den Lokalsammlungen fehlen gut erhaltene, sicher bestimmbare Exemplare von *Triton vulgaris* und *Tr. cristatus* mit exakten Angaben über den Fundort, seine Höhenlage u. dgl. ganz. Nur der überall gemeine *Tr. alpestris* ist wohl in jeder

Sammlung vertreten. Hier können nur Lokalforschungen und systematisch unternommene Studienreisen Klarheit schaffen!

Magdeburg, Städtisches Museum für Natur- und Heimatkunde.

5. Eine dritte Art von *Pectinatella* (*P. davenporti* n. sp.).

Von Dr. Asajiro Oka, Tokio.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 19. Februar 1907.

Da die prächtigste Süßwasserbryozoen-Gattung *Pectinatella* bis jetzt nur in zwei Arten (*P. magnifica* Leidy, aus Amerika und *P. gelatinosa* Oka, aus Japan) bekannt gewesen ist, so dürfte die Mitteilung interessieren, daß noch eine dritte Species existiert, und zwar in derselben Gegend wie die eine der bereits bekannten.

Die neue Species, für welche ich den Namen *P. davenporti*¹ in Vorschlag bringe, kommt in Kasumiga-Ura, einem großen See etwa 70 Kilometer nordöstlich von Tokio, in ziemlich großen Mengen vor. Dort findet man die Kolonien an Blättern von Wasserpflanzen, unter-

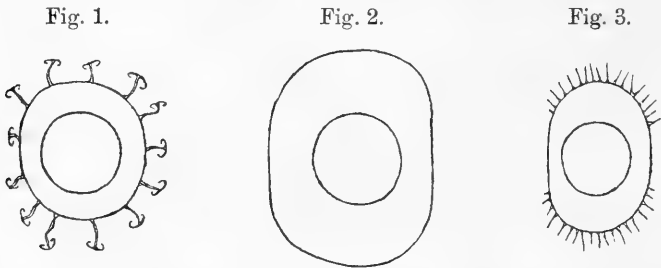


Fig. 1. Statoblast von *Pectinatella magnifica* Leidy.

Fig. 2. Statoblast von *P. gelatinosa* Oka. Fig. 3 Statoblast von *P. davenporti* n. sp.

getauchten Stangen, usw. anhaftend, wo sie kleine, durchsichtige, gallertartige Massen bilden. Dieselben sind entschieden kleiner als die der andern Arten, indem sie nur selten einen Durchmesser von 1 cm erreichen; im allgemeinen Habitus ähneln sie den jüngeren Kolonien von *P. gelatinosa* so sehr, daß sie beim ersten Blick für letztere gehalten werden können. Auch ich hielt sie für solche, solange in den Stöcken keine Statoblasten zu finden waren, beim Erscheinen der letzteren erkannte ich aber sofort an ihrer abweichenden Gestalt, daß man es hier mit einer neuen, bisher noch nicht beschriebenen Species zu tun hat. Wie die beiden bereits bekannten Arten sich in erster Linie durch die Form und Bewaffnung der Statoblasten unterscheiden, so sind es eben-

¹ Zu Ehren des Herrn Dr. C. Davenport, Director of the Biological Station zu Cold Spring Harbour, U. S. A.

falls diese, die bei unserm Tierchen die auffälligsten Unterscheidungsmerkmale abgeben.

Bekanntlich sind die Statoblasten von *Pectinatella* mit einem als Boje funktionierenden Ringe versehen, welcher reifartig den eigentlichen Körper umgibt und an der Peripherie eine variierende Anzahl von hakentragenden Dornen aufweist. Diese Gebilde zeigen nun, wie aus den beigegebenen, die Statoblasten von 3 *Pectinatella*-Arten bei gleicher (20×) Vergrößerung darstellenden Figuren sofort zu ersehen, auffallende Unterschiede. Bei *P. magnifica* ist der Ring kreisförmig, die Dornen sind sehr groß, aber nicht gerade zahlreich, indem ihre Zahl nur 12—18 beträgt. Der Statoblast von *P. gelatinosa* erscheint viel größer infolge der größeren Breite des Ringes, außerdem zeigt er eine eigentümliche sattelartige Doppelcurvatur, was ohne Zweifel das Anhaftungsvermögen desselben beträchtlich erhöht. Dagegen sind die Dornen, wenn auch zahlreich, so schwach entwickelt, daß sie nur bei starker Vergrößerung wahrzunehmen sind. Bei der neuen Species ist der Statoblast flach elliptisch und im Vergleich mit dem von *P. gelatinosa* merklich kleiner. Die Dornen treten hier nur an beiden Enden des Statoblasten, und zwar in Gestalt gerader Stäbchen auf. Man zählt im Durchschnitt deren 18—20 an einem Ende. Sie sind überdies an beiden Seitenrändern mit einer Reihe (6—9) kleiner, halbkreisförmig gekrümmter, stumpf endender Widerhaken ausgestattet. An Länge variieren die Dornen beträchtlich, indem die längsten über 0,15 mm messen, während die kleinsten kaum so lang als dick sein können; in der Regel stehen die längeren in der Mitte, die kleineren an den Enden der Reihe.

Außerdem unterscheidet sich die neue Species durch folgende Charaktere:

Die Stöcke werden, wie anfangs bemerkt, nur selten über 1 cm groß, im Gegensatz zu *P. gelatinosa*, deren Kolonien einen Durchmesser von 3 cm erreichen. Sie stehen meistens vereinzelt; eine Verschmelzung zahlreicher Kolonien zu einer größeren Gallertmasse, wie sie bei *P. magnifica* und *P. gelatinosa* stattfindet, habe ich nicht beobachtet.

Die einzelnen Polypide sind entschieden kleiner, indem sie (einschließlich der Tentakel) nur 3 mm lang werden, während die von *P. gelatinosa* eine Länge von 4 mm erreichen. An Dicke kommen beide einander gleich, so daß die letzteren viel schlanker als die ersteren erscheinen.

Die Tentakel erreichen bei der neuen Species eine Länge von 1,3—1,4 mm, sie werden also merklich länger als bei *P. gelatinosa*, deren Tentakel nur 1 mm lang sind. Im Verhältnis zu den übrigen Körperteilen sind sie daher sehr lang zu nennen und verleihen unserm Tierchen, wenn sie völlig ausgestreckt sind, ein überaus zierliches Aussehen.

Der eigentliche Körper der einzelnen Polypide, hauptsächlich aber

der Magen, ist bedeutend kürzer als bei *P. gelatinosa*, was aus den obigen Maßangaben ohne weiteres zu ersehen ist. Letzteres Organ ist viel rundlicher und mit weniger zahlreichen Längsfalten versehen.

Beiläufig sei noch bemerkt, daß die Dornen an Statoblasten mit ihren Haken ein recht interessantes Objekt zum Studium der Variation bilden.

Tokio, den 12. Januar 1907.

6. Über die systematische Stellung der Rhabdocoelen-Familie Catenulidae s. str. (= Stenostomidae Vejd.).

Von Alex. Luther.

eingeg. 20. Februar 1907.

In einer Arbeit über die Gattung *Macrostoma*¹ habe ich mich unter anderm im Anschluß an Vejdovský², Sekera³ und Keller⁴ für eine Trennung der Familie Stenostomidae Vejd. von derjenigen der Microstomidae Vejd. ausgesprochen, und die nahen Beziehungen betont, die zwischen der letzteren und den Macrostomiden bestehen⁵. Der Text dieser Arbeit war bereits gedruckt, als die wichtige neue Revision des Rhabdocoelensystems von v. Graff⁶ erschien, in welcher die Stenostomiden und Microstomiden in Übereinstimmung mit der schon früher von Böhmig⁷ ausgesprochenen Ansicht wieder zu einer einzigen Familie vereinigt werden. Diese wurde, der neuen Nomenclatur gemäß, als Catenulidae bezeichnet. Auch jetzt kann ich der Anschauung dieser beiden hervorragenden Forscher nicht beitreten und will deshalb versuchen, im folgenden meinen Standpunkt vorläufig zu rechtfertigen, soweit dieses ohne erneute eigne Untersuchungen, die ich in der Zukunft vorzunehmen beabsichtige, möglich ist.

¹ Zur Kenntnis der Gattung *Macrostoma*. Festschrift für Palmén, Helsingfors (1905) 1906. Nr. 5. S. 49—52.

² F. Vejdovský, Tierische Organismen der Brunnengewässer von Prag. Prag 1882. S. 54.

³ E. Sekera, Príspevky ku známostem o turbellariích sladkovodních. Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. Math.-naturw. Cl., Jahrg. 1888. S. 344, und: Erneute Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der Stenostomiden. Zool. Anz. Bd. XXVI. 1903. S. 607.

⁴ J. Keller, Die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Süßwasserturbellarien. Jenaische Zeitschr. Bd. XXVIII. 1894. S. 370—371.

⁵ Die schönen Untersuchungen N. v. Hofstens an *Microstomum lineare* (Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXXV. 1907. S. 394—407) sind nur geeignet diese Auffassung zu befestigen.

⁶ L. v. Graff, Marine Turbellarien Orotavas und der Küsten Europas. II. Rhabdocoela. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 83. 1905.

⁷ L. Böhmig, Die Turbellarien Ostafrikas. In: Deutsch-Ostafrika Bd. IV. Berlin 1898. S. 7—8.

In bezug auf das Excretionsorgan glaubt v. Graff bei *Alaurina alba* Attems eine Übergangsform zwischen den paarigen Protonephridien der Microstomidae Vejd. und dem mediodorsalen Stamm der Catenulidae⁸ zu finden, indem hier die paarigen Excretionsorgane nach Attems⁹ in einen medialen Excretionsbecher einmünden. Inzwischen hat es Brinkmann¹⁰ sehr wahrscheinlich gemacht, daß Attems die seitlichen Längsnervenstämme für Excretionskanäle gehalten hat, wenngleich es dem dänischen Forscher nicht gelang die Art der Ausmündung zu erkennen. Jedenfalls bilden die Protonephridien auch hier paarige Längsstämme. Selbst wenn diese aber in einen unpaaren Excretionsbecher münden sollten, so wäre damit noch nicht erwiesen, daß dieser letztere genetisch irgend etwas mit dem mediodorsalen Hauptstamme der Catenuliden zu tun hätte. Es wäre dann vor allen Dingen zu untersuchen, ob der Becher durch Vereinigung der Excretionsorgane selbst entstand oder durch sekundäre Einstülpung des Körperepithels, zeigen uns doch die Typhloplaninae¹¹ (= Eumesostominae), daß Excretionsbecher durch Einstülpung der Haut wiederholt und in verschiedener Weise entstehen konnten. Wir finden derartige Gebilde ferner vereinzelt unter den Kalyptorhynchia bei *Polycystis goettei* Bresslau und *Phonorhynchus* (*Macrorhynchus*) *lemanii* du Plessis¹², während die nächsten Verwandten dieser Arten getrennte Excretionsporen besitzen.

Auf die Angaben Schmardas¹³, daß bei *Catenula quaterna* Schmarda zwei laterale Excretionsstämme vorkommen sollen, kann ich, bei der bekannten Oberflächlichkeit der Rhabdocoelenabbildungen und -beschreibungen dieses Verfassers, keinen Wert legen. Ohne Zweifel handelt es sich hier um einen ähnlichen Beobachtungsfehler, wie ihn kürzlich Mrázek¹⁴ in bezug auf *Catenula heteroclita* Fabr. (*lemnae*

⁸ Hier und im folgenden benutze ich die Bezeichnung Catenulidae im Sinne von Stenostomidae Vejd.

⁹ C. Graf Attems, Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland. Wiss. Meeresuntersuchungen N. F. Bd. II. Heft 1. Kiel und Leipzig 1897. S. 221. T. II. F. 2.

¹⁰ H. Brinkmann, Studies over Danmarks rhabdocöle og acöle Turbellarier Vidensk. Meddel. fra der naturh. Foren. i Köbenhavn 1903 (Sept. 1905. p. 58.

¹¹ A. Luther, Die Eumesostominen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVII. 1904. S. 56—61.

¹² Vgl. E. Bresslau, Eine neue Art der marinen Turbellariengattung *Polycystis* (*Macrorhynchus*) aus dem Süßwasser. Zool. Anz. Bd. XXX. 1906. S. 418—419.

¹³ L. Schmarda, Neue wirbellose Tiere, beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die Erde 1853—1857. Bd. Turbellarien, Rotatorien und Anneliden. Erste Hälfte. Leipzig 1859. S. 11—12. T. II. Fig. 28.

¹⁴ Al. Mrázek, Über die Organisationsverhältnisse der *Catenula lemnae* Dug. Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag 1906. XXVII (Sep.). S. 2—3. Fig. 1, 2. — Die Angaben Mrázeks über das Excretionssystem stimmen im wesentlichen überein mit Notizen und einer Zeichnung, die Herr Privatdozent Dr. Franz Fuhrmann in Graz mir bereits 1905 freundlichst zur Verfügung stellte, deren Publikation ich jedoch verschob, in der Hoffnung, selbst Material von der Art zu erbeuten und noch einige komplettierende Beobachtungen hinzuzufügen zu können.

Dugès) richtig stellte. — Auch die von Böhmig¹⁵ gegebene Deutung der Stuhlmannschen Figuren von *Stenostomum gilvum* Böhmig, wonach hier zwei getrennt mündende Protonephridien vorhanden sein sollten, bedarf, um als Grund gegen eine Trennung der Catenulidae und Microstomidae Vejd. ins Feld geführt zu werden, unbedingt einer Bestätigung.

Sehen wir also von diesen beiden letzteren Angaben ab, so finden wir unter den Gattungen der Catenulidae überall dort, wo die Excretionsorgane erkannt wurden¹⁶, einen einzigen mediodorsalen Hauptstamm, dagegen bei den Microstomidae Vejd. regelmäßig paarige Stämme, mögen dieselben getrennt an der Körperoberfläche münden oder (?) in einen gemeinsamen Excretionsbecher.

Daß das Vorhandensein oder Fehlen eines Kopflappens nicht zur Unterscheidung der beiden Familien benutzt werden kann, darin stimme ich v. Graff vollkommen bei.

Dagegen wird durch den von Mrázek¹⁷ erbrachten Nachweis, daß bei *Catenula* ein präpharyngealer Darmabschnitt nicht vorkommt, die Existenz oder Nichtexistenz eines solchen wieder für die Diagnosen der Catenulidae und Microstomidae Vejd. in ausgezeichnete Weise verwertbar.

Nicht gering möchte ich ferner die taxonomische Bedeutung der Unterschiede im männlichen Geschlechtsapparat schätzen. Leider sind wir gerade über diesen Punkt bei den Catenulidae sehr mangelhaft unterrichtet. Immerhin wissen wir¹⁸, daß bei *Stenostomum leucops* O. Schm., *unicolor* O. Schm. und *fasciatum* Vejd. der Hode dorsal vom Pharynx liegt, und daß die männliche Geschlechtsöffnung ebenfalls dorsal in der Pharyngealgegend zu finden ist, und für *St. agile* Sillim. wurde dieses wahrscheinlich gemacht. — Dem gegenüber steht allerdings die Angabe Kellers, daß bei *St. langi* Keller der Porus masculinus sich ventral, an der Grenze von Pharynx und Darm finden sollte. Da jedoch damals die Angaben über die an und für sich überraschende dorsale Lage der männlichen Geschlechtsorgane noch nicht mit größerer Bestimmtheit hervorgetreten waren, dürfte ein Irrtum hier nicht ganz ausgeschlossen sein.

Bei *Catenula* sah Sekera fast in der Mitte des Körpers ein kugeliges Zellpolster mit einfachem Ausführungsgang auf der Bauchseite. Er

¹⁵ l. c. p. 7—8, Fig. 4 ex.

¹⁶ Bei der neuen Gattung *Lophorhynchus* (vgl. unten) ließ sich bei der Kleinheit und sehr geringen Durchsichtigkeit der Tiere von Excretionsorganen nichts erkennen.

¹⁷ l. c. p. 3—5, Fig. 2—3. Auch diese Angaben Mrázeks stimmen mit den Notizen und Abbildungen F. Fuhrmanns überein.

¹⁸ In bezug auf die Literaturnachweise siehe Sekera 1903 a. a. O.

deutet dasselbe als Hoden. Auf eine diesbezügliche Anfrage hin hatte Herr Prof. Sekera ferner die Güte, mir brieflich mitzuteilen, daß nach seinen »Aufzeichnungen aus früheren Jahren die Öffnung des männlichen Organs vor derjenigen Stelle liegen muß, wo später das Ovarium erscheint«; doch wurden die männlichen Organe und Ovarien nie gleichzeitig beobachtet.

Die männlichen Organe der Gattungen *Lophorhynchus* und *Rhynchoscolex* sind noch ganz unbekannt.

Aus den angeführten, vorläufig noch recht fragmentarischen und z. T. unsicheren Kenntnissen über den männlichen Geschlechtsapparat der Catenuliden läßt sich schon jetzt erkennen, daß wir es mit Verhältnissen zu tun haben, die von denjenigen der Microstomidae Vejd. und Macrostomidae E. Bened. wesentlich abweichen. Dort eine dorsal (oder ventral vor dem Ovarium?) in der vorderen Körperhälfte (nicht weiter rückwärts als an der Grenze von Pharynx und Darm) erfolgende Ausmündung durch einen rudimentären, chitinöser Teile entbehrenden Penis, hier eine ventral im hintersten Körperdrittel hinter der weiblichen Geschlechtsöffnung erfolgende Ausmündung durch einen gut ausgebildeten, mit chitinöser Spitze versehenen Penis.

Nach Sekera¹⁹ soll der weibliche Geschlechtsapparat von *Stenostomum leucops* O. Schm., *unicolor* O. Schm., *agile* Sillim. und *fasciatum* Vejd., sowie von *Catenula heteroclita* Fabr. der Ausführungsgänge entbehren. Die Eier werden erst durch den Tod der Mutter frei. Auch ich suchte an Schnitten durch *Stenostomum leucops* und *Lophorhynchus* mit entwickelten Ovarien — allerdings aber nicht legereifen Eiern — vergeblich nach einer Andeutung von einem weiblichen Geschlechtsporus. — Abweichend ist wieder eine Angabe Kellers²⁰, wonach bei *St. langi* Keller eine weibliche Öffnung ventral an der Grenze von Pharynx und Darm vorhanden sein soll. — Falls sich die Angabe Sekeras allgemein bei den Catenulidae bestätigen sollte, so würde sich auch hier ein wesentlicher Unterschied den Microstomidae Vejd. gegenüber finden, indem sowohl *Alaurina* wie *Microstomum* einen gut ausgebildeten Ausführungsgang besitzen. — Voraussichtlich werden sich auch in bezug auf den Modus der Eibildung Unterschiede herausstellen²¹. — Bis auf weiteres erscheinen jedoch alle diese Differenzen im weiblichen Genitalapparat zu unsicher, um in den Diagnosen Platz zu finden.

Gestützt auf das oben Gesagte, will ich den Versuch machen, die Unterschiede zwischen den Catenulidae und den Microstomidae

¹⁹ 1903 a. a. O.; ferner: Über die Verbreitung der Selbstbefruchtung bei den Rhabdocoeliden. Zool. Anz. Bd. XXX. 1906. S. 142—143.

²⁰ A. a. O. S. 398.

²¹ Vgl. v. Graff, l. c. S. 105.

mihi (= Microstomidae Vejd. und Macrostomidae E. Bened.) in Form von Diagnosen zu präzisieren, wobei freilich betont werden muß, daß von den für die Catenulidae angeführten Merkmalen nur das Fehlen eines präpharyngealen Darmabschnittes für alle Genera nachgewiesen ist, nach jedem der übrigen Charaktere aber ein »soweit bekannt« zu setzen wäre. Diese Diagnosen können deshalb nur einen zeitweiligen Wert besitzen, vielleicht aber doch ein wenig zur Klärung der Frage beitragen.

Fam. Catenulidae.

Hysterophora mit Pharynx simplex, ohne präpharyngealen Darmblindsack, mit einem mediodorsalen Hauptstamm des Excretionssystems. Hoden dorsal (oder ventral?) nicht paarig; Penis, wenn vorhanden, von sehr einfachem (rudimentärem) Bau, ohne chitinöse Teile; die männliche Geschlechtsöffnung liegt dorsal (oder ventral vor dem Ovarium [bzw. der weiblichen Geschlechtsöffnung (Keller)]²²). Neben der geschlechtlichen auch ungeschlechtliche Fortpflanzung (bei *Lophorhynchus* nicht bekannt).

1) Gen. *Catenula* Dugès. Catenulidae mit länger als der übrige Körper bewimperter präoraler Ringfurche, ohne Wimpergrübchen, mit Statocyste, ohne Augen.

2) Gen. *Lophorhynchus* Hällström und Luther n. g.²³. Catenulidae mit sehr lang bewimperter präoraler Ringfurche, ohne Wimpergrübchen, ohne Statocyste, ohne Augen.

3) Gen. *Stenostomum* O. Schm. Ohne präorale Ringfurche, mit Wimpergrübchen, ohne Statocyste, mit Augen.

4) Gen. *Rhynchoscolex* Leidy. Ohne präorale Ringfurche, mit

²² Sekera, 1888 u. 1903 (a. a. O.) spricht von einem »bewimperten Mundsaum«. Wie ich den oben erwähnten Notizen und schönen Abbildungen des Herrn Dr. F. Fuhrmann entnehme, handelt es sich jedoch um eine mit längeren Cilien versehene, ringförmig den Körper umgebende Furche. Eine solche Furche deutet auch Mrázek (l. c.) in seinen Figuren an. — Die Wimpern scheinen bei *Catenula*, ebenso wie es bei der folgenden Gattung der Fall ist, zu mehreren hintereinander am rostralen Rand der Furche zu stehen.

²³ Die Gattung ist auf *Stenostomum turgidum* Zacharias begründet, welches infolge des Mangels der Wimpergrübchen und Augen nicht in der Gattung *Stenostomum* untergebracht werden kann. Das Genus steht *Catenula* sehr nahe, ist jedoch durch den Mangel der Statocyste von diesem unterschieden, ferner durch die außerordentlich starke Entwicklung der Rhabditen. Herr Mag. phil. K. H. Hällström und ich fanden das Tier im See Tvärminne Träsk bei der Zoolog. Station Tvärminne in Finnland, jedoch nur in ganz wenigen Exemplaren, die wir gemeinsam untersuchten. Von Excretionsorganen haben wir nichts erkennen können, von Geschlechtsorganen nur das Ovarium, das aus einem unpaaren, unter dem Pharynx gelegenen Keimlager und zu beiden Seiten des Schlundes sich dorsalwärts ausdehnenden Eiern besteht.

flachen Wimpergrübchen, ohne Statocyste, mit »verkümmerten Augen« und »rüsselartigem muskulösen Haftapparat«.

Fam. Microstomidae.

Hysterophora mit Pharynx simplex; mit paarigen Hauptstämmen des Excretionssystems; Hoden unpaar oder paarig, Penis mit chitinösem Copulationsorgan, männliche Geschlechtsöffnung ventral im hintersten Körperdrittel hinter der weiblichen.

Subfam. Microstominae.

Mit präoralem Darmblindsack, ungeschlechtlicher Fortpflanzung neben der geschlechtlichen und verjüngtem Hinterende.

- 1) Gen. *Alaurina* W. Busch.
- 2) Gen. *Microstomum* O. Schm.

2. Subfam. Macrostominae.

Ohne präoralen Darmblindsack; nur geschlechtliche Fortpflanzung; Hinterende zu einer Haftscheibe verbreitert.

- 1) Gen. *Mecynostomum* E. Bened.
- 2) Gen. *Omalostomum* E. Bened.
- 3) Gen. *Macrostomum* O. Schm.

Ich habe die beiden Familien Microstomidae Vejd. und Macrostomidae E. Bened. zu Unterfamilien degradiert, da sie untereinander sehr nahe verwandt sind und es mir scheint, daß sie, vereinigt, eine den Familien Catenulidae und Prorhynchidae einigermaßen äquivalente Gruppe bilden. Wollte man die ersterwähnten beiden Familien getrennt beibehalten, so müßten sie in einer Subsectio der Sectio *Hysterophora* vereinigt werden, welcher Subsectio dann zwei andre, je eine Familie (Catenulidae und Prorhynchidae) umfassende gegenüberständen.

7. Zur Entwicklungsgeschichte des Sterlets (*Acipenser ruthenus*)¹.

Von A. Ostroumoff, Kasan.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 25. Februar 1907.

III. Der Plexus cervicalis.

Von den spätesten Stadien sind zwei Exemplare von der Länge von 4,5—5 cm untersucht worden. Bei den beiden sind 2 Occipital-

¹ Zool. Anz. Bd. XXX. Nr. 16. In der letzten Mitteilung ist am Ende die Bemerkung über Bartelsmuskulatur aus Versehen eingeschlossen worden. Es kann ja in diesem Falle von irgend einer Muskulatur überhaupt keine Rede sein. Dort ist auch zu berichtigen: S. 496, Zeile 2 v. o. lies »Retractor« statt »Protractor«.

2 Zweige, von denen der eine den *Musculus coraco-arcualis posterior*, der andre die hintere Portion des *M. coraco-arcualis anterioris* innerviert.

Vergleichen wir die Resultate meiner Beobachtungen mit der Beschreibung (Die Muskeln und Nerven von *Ceratodus*-Flosse. 1907. S. 206) und der Zeichnung (Taf. XXVI fig. 3) von Braus, so finden wir, daß sie nicht vollständig übereinstimmen.

Aus dem Vergleich der Occipitalregion der beiden erwähnten Exemplare mit derselben aus früheren Stadien bekommen wir die Überzeugung, daß der Nervus hypoglossus sich aus den Ventralwurzeln des 4. und 5. Myotoms bildet (nach van Wijhe wäre das aus den Wurzeln des 10. und 11.). Nach Fürbringer müßte man diese zwei ersten Nerven, die den Hypoglossus zusammen bilden, mit den Buchstaben *a* und *b* benennen. Dabei ist aber nicht zu vergessen, daß das elastische Band erst hinter dem 3. Nerven beginnt.

Kasan, Zool. Kabinett, 28. Januar 1907.

8. Diagnosen neuer Spinnen aus Madagaskar und Sansibar.

Von Embrik Strand (aus Kristiania).

(Aus dem Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart.)

eingeg. 10. März 1907.

Fam. Zoropsidae-Dictynidae.

Gen. *Zorodictyna* Strand n. g.

Erinnert an *Zorocrates*, aber Afterkrallen an I—II, Lippenteil länger, Clypeus niedriger, Zähne des unteren Falzrandes unter sich ziemlich weit entfernt usw. — Mit *Amaurobius* in Augenstellung, Habitus usw. übereinstimmend, aber Cephal. breiter, Falzränder schräger, Maxillen länger und in der Mitte stärker verschmälert, Beine zahlreicher und kräftiger bestachelt, an den Metat. und Tarsen I—II scopuliert, Afterkrallen nur an I—II; Calamistrum wie bei den Zoropsiden, Cribellum scheint ungeteilt zu sein. — Type: *Zorodictyna intermedia* Strand.

Zorodictyna intermedia Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. hellrot, ersterer vorn am dunkelsten; Abdomen oben braun mit dunkleren Punktflecken, vorn an der Basis mit zwei parallelen helleren Längsstreifen und an den Seiten vorn zwei gelblichweißen Flecken. Die Unterseite scheint zwei hellere Längsbinden zu haben. (Epigyne, wie Abd. überhaupt, nicht gut erhalten!). — Vordere M.-A. unter sich um weniger, von den S.-A. um reichlich ihren Radius entfernt; letztere vom Clypeusrande um ihren Durchmesser, von den hinteren S.-A. um nicht ganz so weit entfernt. — Totallänge mindestens 16 mm. Cephal. 8 × 6 mm. Beine: I. 18,4; II. 17,3;

III. 15,7; IV. 22,1 mm. — Nossibé [M. L., d. h. Type im Museum Lübeck].

Fam. Sicariidae.

Seytodes sansibarica Strand n. sp.

♀. Mit *Sc. affinis* Kulcz. verwandt, aber Cephal. hinten ein wenig stärker erhöht (etwa wie bei *S. thoracica*), Extremitäten nicht deutlich dunkel geringt, Palpen ungeringelt, Abdomen mit scharf markierten, dunklen, zwei Parallelreihen bildenden Flecken, auf dem Höhepunkt des Ceph. ein dunkler, vorn zugespitzter Längsfleck, die dunklen Längsstreifen hinter den S.-A. verbinden sich durch je einen Querast mit dem entsprechenden der beiden Rückenstreifen, und letztere sind an ihrer Außenseite tief eingezackt und fast in vier Schrägflecken aufgeteilt. In der Mitte der hinteren Abdachung zwei schmale Längsflecke. — Dimensionen (ob ganz reif?): Cephal. $3,2 \times 2,5$ mm, Abd. etwa $3 \times 2,6$ mm. Beine: I. 14,1; II. 11,8; III. 9,5; IV. 12,45 mm. — Sansibar (Voeltzkow) [M. B., d. h. die Type im Zool. Mus. Berlin].

Fam. Dysderidae.

Ariadna sansibarica Strand n. sp.

♀. Tibien I unten 2, 2, 2, unten außen an der Basis 1, innen 1, 1, 1, II unten außen 1, 1, 1, unten innen 1, innen 1, 1, 1, III unten hinten 1, 1, vorn und hinten je 1, 1 Stacheln, IV unten (1?), 1, 2 Borsten. Metat. I—II unten 2, 2, 2, II außerdem innen 1, 1, III unten 1, 1, 2, vorn 1, 1, 1, hinten 1, 1, IV unten 1, 2 Stacheln. Palpentibia und -tarsus innen je 2, 2 Stacheln. Die beiden Vorderaugen unter sich um ihren doppelten, vom Clypeusrande um ihren einfachen Durchmesser entfernt. Hintere M.-A. unbedeutend kleiner, sich berührend, von den S.-A. um ihren Durchmesser entfernt. Vorderleib mit Anhängen gelblich bis bräunlich, Hinterleib schwarz. — 5,8 mm. Cephal. $2,8 \times 1,7$ mm, Abd. $3,2 \times 1,8$ mm. Beine: I. 7,2; II. 6,8; III. 5,35; IV. 6,4 mm. Glieder IV: Cox. 0,8, Tr. + Fem. 1,8, Pat. + Tib. 2,1, Met. + Tars. 1,7 mm. — Sansibar (Voeltzkow) [M. B.].

Fam. Drassidae.

Echemella Aldabrae Strand n. sp.

♂♀. Cephal. und Extrem. bräunlichgelb, distale Glieder stärker gebräunt. Augenfeld schwarz. Abdomen grau. — Hintere Augenreihe schwach procurva; die M.-A. die größten aller Augen, sich berührend (♂) oder fast so (♀), von den S.-A. kaum um ihren Radius entfernt. Vordere Reihe procurva; die M.-A. unter sich um ihren Radius entfernt, die S.-A. fast berührend. — ♀ Epigyne erscheint gefeuchtet als eine braune,

becherförmige Figur auf hellem Grund, deren Basis gegen die Spalte gekehrt ist; vor der Spalte zwei runde, sich berührende Samentaschen und vor diesen ein brauner Querstrich. — 4,6 mm. Cephal. $1,8 \times 1,4$ mm. Abd. $2,5 \times 1,7$ mm. — ♂ etwa von derselben Größe. Tibialglied am Ende außen mit dornförmigem Fortsatz, der so lang als das Glied an der Spitze breit ist. Tarsalglied klein, länglich eiförmig. — Aldabra-Inseln im Indischen Ozean [M. L.].

Scotophaeus nossibeensis Strand n. sp.

♀. Cephal. rötlich braungelb, Mand. hell rotbraun, Sternum und Extrem. gelblich, Abdomen graugelblich mit grauem Herzstreif. Hintere M.-A. unter sich um reichlich ihren Durchmesser, von den S.-A. um unbedeutend weiter entfernt. Vordere Reihe etwa gerade, die M.-A. die größten aller Augen, unter sich um weniger, vom Clypeusrande fast um ihren Radius entfernt, die S.-A. fast berührend. Epigyne erscheint gefeuchtet kreisrund, bräunlichgelb, in und hinter der Mitte jederseits ein ovales braunes Fleckchen, welche beide unter sich um ihren Radius entfernt und hinten durch eine braune Querlinie verbunden sind. — 6 mm. Ceph. $2,3 \times 1,7$ mm. Abd. $3,4 \times 2$ mm. Beine: I.=II. 4,8; III. 4,6; IV. 5,8 mm. Palpen 1,95 mm. — Nossibé [M. L.].

Poecilochroa malagasa Strand n. sp.

♂. Schwarz, Sternum bräunlichschwarz, Coxen, Troch., Pat. und Tarsen dunkel olivengraugelblich. Jedenfalls Ceph. weiß behaart gewesen. Tibien I—II unten 1, 2, 2, vorn 1, 1, III unten 1 (oder 2). 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, 1, oben subbasal 1, IV oben keine, hinten nur 1, 1, sonst wie III. Vordere Augenreihe stark procurva; die M.-A. ein wenig größer, untersich um ihren Radius entfernt, die S.-A. fast berührend. — Patellarglied etwa so lang als breit und als das Tibialglied; Fortsatz des letzteren kaum so lang als das Glied am Ende breit, stumpf, nach außen konvex gekrümmt. Bulbus ohne irgendwelche sichtbare Fortsätze. — 4,5 mm. Cephal. $1,8 \times 1,25$ mm. Abd. $2,4 \times 1,1$ mm. Beine: I. 4,1; II. 3,95; III. 3,65; IV. 4,7 mm. — Nossibé [M. L.].

Prosthesima madagascariensis Strand n. sp.

♂. Cephal. und Mand. dunkel rötlichbraun, ersterer mit schwarzem Augenfeld und Rand, Beine geschwärzt, Metat. und Tarsen, sowie Oberseite der Patellen rötlich braungelb. Abd. schwarz, an der Basis oben mit dunkelbrauner, trapezförmiger Hornplatte. Tibien I unbewehrt, II unten mitten 1, III unten 2, 2, 2, vorn 1, 1, hinten 1, 1, 1, IV unten 2, 2, 2, vorn 2, 1, hinten 2, 2 Stacheln. Metat. I unbewehrt, II unten submedian 2, III unten 2, 2, vorn und hinten etwa 1, 1, 2, IV hinten 1, 2, 2, sonst wie III. — Hintere Augen etwa gleichgroß und um ihren

Radius unter sich entfernt. Vordere Reihe stark procurva, die M.-A. ein wenig kleiner, unter sich um ihren Radius, von den S.-A. um weniger entfernt. — Tibialfortsatz von außen gesehen am Ende schräg geschnitten erscheinend. — Bulbus hat vor der Mitte einen kurzen Höckerfortsatz und zwischen diesem und dem Ende des Gliedes eine kleine, horizontal gerichtete Spitze. — 6 mm. Cephal. $2,7 \times 2$ mm. Beine: I 7,3; II 6,3; III 5,3; IV 8,1 mm. — Nossibé [M. L.].

Fam. Zodariidae.

Capheris madagascariensis Strand n. sp.

♀. Von *Capheris* abweichend: Augenfeld vorn kaum schmaler als hinten, die Palpen weniger verdickt, und ihr Tarsalglied nicht kürzer als das Tibialglied. Cephal. und Mand. braun, Extrem., Sternum und Maxillen gelblich. Abdomen graugelblich, an der Basis braun, an der hinteren Abdachung und den Seiten dunkelbraun gefleckt. Epigyne: eine rötlichbraune Erhöhung, die in der Mitte vorn eine winzig kleine, aber tiefe, nach hinten sich durch eine Längsfurche fortsetzende Grube und hinten zwei erheblich größere Gruben hat. — 9,3 mm. Ceph. $4,2 \times 2,5$ mm. Abd. $5,2 \times 3,5$ mm. Beine: I. 8,5; II. 6,9; III. 7, IV. 10 mm. — Var. (?) *maculifera* m. (♀ subad.). Dunkler, Cephal. mit schwarzem Rand, Extrem. mit braunen Flecken oder Ringen; Abdomen hellgraulich, aber so dicht mit violettlich schwärzlichen Flecken bestreut, daß die Grundfärbung fast verdrängt wird. — Majunga (Voeltzkow) [M. B.].

Fam. Hersiliidae.

Hersilia insulana Strand n. sp.

♂♀. Mit intensiv schwarz gefärbten Randbinden am Cephal. — ♂ 8,5 mm (ohne Mam.!). Cephal. $3,5 \times 3,5$ mm. Abd. $4,8 \times 3,6$ mm. Obere Spinnwarzen bzw. 1,4 und 7 mm. Beine: I. 43,1; II. 38,4; III. 11,5; IV. 33, 1 mm. Palpen 5,3 mm. Cephal. hellbraun, Beine bräunlichgelb, Fem. I—II unten innen mit schwarzer Längsbinde. Abd. oben wie bei *H. caudata* gezeichnet, aber die Grundfarbe dunkelgrau, der schwarze Herzstreif breit; beiderseits desselben eine Längsreihe von 4 großen, runden, graubraunen Muskelpunkten. Tibialglied unten innen am Anfang des apicalen Viertels mit einer aus etwa 3 kräftigen Stachelborsten gebildeten Bürste; Bulbus reicht nur bis zur Mitte der Lamina, trägt einen stark konischen, nach unten und außen gerichteten Fortsatz und erscheint als eine durch eine starke Spirale gebildete kreisförmige Platte. Augen etwa wie bei *H. caudata* Aud. Alle Femoralstacheln schwarz. — ♀ Epigyne ähnelt der von *H. sericea* Poc., aber ohne die beiden nach hinten und innen gerichteten Zähne des Hinterrandes. Stacheln

der dorsalen Reihe der Femoren schwarz, die der vorderen und hinteren weiß. — 7,5 mm (ohne Spinnwarzen). Cephal. $2,8 \times 2,8$ mm. Abd. $3,5 \times 3,2$ mm. Beine: I. 19,9; II. 19,1; III. 7; IV. 17,9 mm. — *Ma-junga* (♂), St. Juan de Nova (♀) (Voeltzkow) [M. B.].

Fam. Theridiidae.

Theridula theriella Strand n. sp.

♀. Cephal., Mand. und Extrem. blaßgelb, letztere mit rötlichen Endringen an den Tibien. Abdomen graugelblich, oben und an den Seiten silberweiß beschuppt, an der Hinterseite mit zwei parallelen Längsreihen von je vier tiefschwarzen, runden Punkten. Epigyne erscheint gefeuchtet als zwei ellipsenförmige, nach vorn divergierende, hinten sich berührende, dunkelbraune Längsflecke, an deren Berührungsstelle sich ein viel kleinerer, schwarzer Punktelfleck befindet, der sich trocken gesehen als ein kleines Höckerchen präsentiert. — 3,5 mm. Beine: I. 9,1; II. 5,3; III. 3,6; IV. 8,7 mm — Nossibé [M. L.].

Phoroncidia quadrispinella Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. goldgelb, ersterer mit Rand, Augenfeld, Clypeus, sowie auf dem Kopfrücken einer schmalen Mittellängslinie und zwei Seitenbinden schwarz. Mand. gelb, schwarz gefleckt. Sternum schwarz mit rötlichem Mittelfleck. Beine teilweise geschwärzt. Abdomen oben und an den Seiten silberweiß, unten und vorn schwarz, oben mit drei schwarzen Längsbinden und einer roten Querbinde zwischen den Hinterstacheln. Hinterseite mit schwarzer Mittelbinde. Bauch mit goldgelbem, viereckigem Mittelfleck. Abdomen mit vier gleichlangen Stacheln. 2,5 mm. — Nossibé [M. L.].

Fam. Argiopidae.

Gen. *Tmeticides* Strand n. g. *Argiopidarum*.

Mit *Tmeticus* (M.) Sim. bzw. *Centromerus* (D.) Kulcz. verwandt, aber die hintere Augenreihe recurva und deren Augen unter sich weiter entfernt, Clypeus niedriger, der untere Falzrand mit wenigeren (3) Zähnen, die Körperform kürzer, robuster, mehr *Aranea*-ähnlich, die Spinnwarzen nicht terminal. — Type: *T. araneiformis* Strand.

Tmeticides araneiformis Strand n. sp.

♀. Cephal. mit allen Anhängen lebhaft orangegelb, Augenfeld tiefschwarz. Abdomen graugelb, oben mit vier braunen, scharf markierten Muskelpunkten, sowie am Hinterende des Rückens zwei kurz ellipsenförmigen, in Querreihe gestellten, tiefschwarzen Flecken, die um das Doppelte ihres kürzesten Durchmessers unter sich entfernt sind. —

Epigyne: ein brauner, nach vorn schräg, nach hinten fast senkrecht abfallender, einen Querkamm bildender Hügel, der vorn eine Grube hat, von welcher eine feine, sich hinten gabelnde Längsfurche entspringt. — 3,5 mm. — Nossibé [M. L.].

Leucauge tetragnathella Strand n. sp.

♀. Cephal. mit allen Anhängen gelblich, die Glieder z. T. oben mit feiner dunklerer Längslinie; Abdomen silberig beschuppt mit feinem grauen Netzwerk, am Schwanz oben jederseits ein dunkler Längsfleck, unten mit zwei helleren Flecken. Bauch im Grunde dunkler, mit goldig-silberiger Beschuppung. — Abdomen *Tetragnatha*-ähnlich, hinten einen stumpf endenden, so weit über die Spinnwarzen vorstehenden Schwanz bildend, daß letztere etwa gleichweit von der Spalte und der Spitze des Abdomen entfernt sind. Auch die Epigyne (reif?) an *Tetragnatha* erinnernd. Hintere Augenreihe gerade; die M.-A. ein wenig größer, unter sich um kaum, von den S.-A. um reichlich ihren Durchmesser entfernt; vordere Reihe stark recurva, die M.-A. vom Clypeusrande um reichlich ihren Durchmesser, von den S.-A. noch weiter, unter sich um den Radius, von dem hinteren M.-A. um $\frac{2}{3}$ des Durchmessers entfernt. — 7,5 mm. Cephal. $1,9 \times 1,4$. Abd. $5,8 \times 1,7$ mm. — Nossibé [M. L.].

Orsinome vorkampiana Strand n. sp.

♀. Cephal. hellgelb mit schwarzem Seitenrand und braunem Mittellängsstreifen, Mandibeln, Sternum und Extremitäten bräunlich-gelb, letztere schwarz punktiert. Abdomen bräunlichgrau mit in schrägen Längsreihen angeordneten Silberpunktflecken, einer Querreihe von vier größeren ebensolchen an der Basis und von den Rückenhöckern bis zu den Spinnwarzen zwei nach hinten konvergierenden, in je 3—4 kurzen Strichen aufgelösten schwarzen Längslinien. Bauch mit schwärzlicher Mittelbinde. Epigyne gefeuchtet als ein vorn und hinten querschnittenes, reichlich so breites als langes Feld erscheinend, das von einer schmalen, schwarzen Linie begrenzt wird und zwei braune Flecke einschließt. Abdomen vorn stark erhöht und daselbst zwei kleine, nebeneinander gestellte, an der Basis zusammenhängende Höckerchen bildend; von oben gesehen erscheint das Abdomen etwa eiförmig. Cephal. $2,2 \times 1,45$ mm. Beine: I. 16,8; II. 9,7; III. 5,15; IV. 8,6 mm. — ♂ Cephal. $1,8 \times 1,4$ mm. Beine: I. 16,2; II. 9,5; III. 4,5; IV. 7,7 mm. Lamina tarsalis oben mit zwei hakenförmigen Fortsätzen. Bulbus halbkugelig, hellgelb, mit einer in zahlreichen Windungen gekrümmten braunen Binde (Kanal). — Nossibé (Vorkamp) [M. L.].

Cyclosa hova Strand n. sp.

♂. Cephal. dunkelbraun, Mandibeln heller, Extremitäten blaßgelb, Pat., Tib. und Metat. am Ende dunkel umrandet, Tibien auch mitten

dunkel geringt, Femoren mit schwärzlichem Endring oder Mittelfleck. Abdomen schwarzgrau, vorn mit weißer Querlinie; hinter dieser zwei weiße Punkte und zwei undeutliche hellere Schrägbinden. Bauch tief-schwarz. Abdomen oben mit fünf kleinen, an Größe und Form gleichen, in einer vorderen, mittleren Querreihe von zwei und einer apicalen von drei geordneten Höckerchen. — Tarsalglied mitten innen mit einem kurzen, breiten, entfernt fingerförmigen Fortsatz. — 2,2 mm. — Nossibé [M. L.].

Aranea (?) *sambava* Strand n. sp.

♀. Cephal., Mand., Sternum und Extremitäten bräunlichgelb, Augenfeld schwarz. Femoren I—II mit zwei schwarzen Längsbinden, III—IV an der Hinterseite geschwärzt. Abdomen hellgraulich, fein braun netzgeadert; an den 4 Ecken der Rückenfläche je ein großer, runder, tiefschwarzer Fleck. Seiten schwärzlich, heller reticuliert, Unterseite heller, mit zwei großen, länglichrunden, schwarzen Flecken. — Epigyne erscheint gefeuchtet als ein rundliches, hinten quergeschnittenes, breiter als langes Feld, das in der Mitte zwei kleine, länglichrunde, dunkelbraune Samentaschen hat, die dicht nebeneinander liegen, aber sich nicht berühren. — Hintere Augenreihe recurva; die M.-A. etwas weiter von den S.-A. als unter sich entfernt. Die S.-A. sich berührend. Feld der M.-A. subquadratisch. Vordere M.-A. vom Clypeusrande um weniger als die Länge des mittleren Augenfeldes entfernt. Femoren I vorn nahe der Spitze 1, alle Tibien oben an der Spitze 1, alle Tibien oben nahe der Basis 1, I außerdem vorn submedian 1 Stachel; sonst die Beine unbewehrt. — 2,2 mm. — Nossibé [M. L.].

Aranea *saccalava* Strand n. sp.

♀. Cephal. bräunlichgelb mit dunklerem Längsstreifen und fein dunkler punktiert; Beine wie Cephal., mit bräunlichen Endringen an Patellen, Tibien und Metat. und schwarzer Endhälfte der Tarsen; Abdomen scheint einfarbig graubraun, mit dunkleren Punkten, von Form wie bei *A. diadema* L. Epigyne bildet einen dunkelbraunen Hügel, der 1,8 mm breit und 1,2 mm lang, oben abgeflacht, hinten senkrecht abfallend, innerhalb des rundlich erhöhten Seitenrandes jederseits eine schmale, sich auch an der Hinterseite fortsetzende Furche; diese Furchen innen von je einem Längswulst begrenzt, zwischen welchen vorn eine länglich-viereckige, mit 1—2 Längskielen versehene Einsenkung sich findet. Von der Seite gesehen erscheint der Hügel als ein Längstrapez, dessen senkrechte Vorderseite die kürzeste ist. — Vordere Augenreihe recurva; die M.-A. größer, unter sich um ihren Durchmesser, vom Clypeusrande um kaum denselben entfernt. Feld der M.-A. vorn viel breiter als hinten und breiter als lang; die hinteren

M.-A. unter sich um ihren halben Radius entfernt. Die S.-A. sich nicht berührend. Tibien I—II unten mit zwei Reihen von je 6—7 Stacheln. — 16 mm. — Cephal. 7×5 mm. Beine: I. 20,5; II. 18,8; III. 14,5; IV. 19,2 mm. — Nossibé [M. L.].

Aranea nossibea Strand n. sp.

♀ subad. Cephal. und Extrem. hell rötlichgelb, Femoren, Pat., Tib. und Metat. mit undeutlich dunkleren Endringen. Abdomen graugelblich, oben braun punktiert. Bauchfeld weißlich, braun besprenkelt. Die unreife Epigyne bildet einen grauweißen, nach unten und hinten gerichteten, zungenförmigen Zapfen. Stacheln weißlich mit dunkelbraunen Wurzeln, nur die der mittleren Dorsalreihe der Femoren schwarz. Vordere Augenreihe gerade; Feld der M.-A. vorn ein wenig schmaler als hinten. Tibien I unten 2, 2, 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, 1, 1, oben 1, 1, 1, II unten 2, 2, 2, 2, vorn 1, 1, 1, 1, hinten und oben je 1, 1, 1, III unten vorn 1, 1, 1, unten hinten 1, 1, vorn, hinten und oben je 1, 1, IV unten vorn 1, 1, 1, 1, unten hinten 1, vorn 1, 1, 1, 1, hinten 1, 1, oben 1, 1, 1 Stacheln. — 7 mm lang. (NB. unreif!) Cephal. $3,9 \times 3,2$ (?) mm. Beine: I. 13,2; II. 12,7; III. 7,6; IV. 12,1 mm. Palpen 4,6 mm. — ♂ subad. Ringelung der Beine ein wenig deutlicher; Abdomen oben hinten mit rundem, dunkelbraunem, die ganze Breite der Rückenfläche einnehmendem Feld (etwa wie bei *Aranea betulae* Sulz. [pyramidata]). 5,5 mm. Cephal. $3,4 \times 2,6$ mm. Abd. etwa 3×3 mm. Beine: I. 10,9; II. 10,1; III. 6,6; IV. 9,7 mm. Pat. + Tib. IV 3,5, Met. + Tars. IV 3 mm. — Nossibé [M. L.].

Aranea cereolella Strand n. sp.

♀. Mit *A. cereola* (Sim.) verwandt, aber kleiner, vordere M.-A. nicht doppelt so groß als die hinteren M.-A., das mittlere Augenfeld reichlich so lang als vorn breit, Abdomen oben abgeflacht, mäßig hoch, vorn breit gerundet, ein deutliches Folium, das von zwei graugelblichen Längsbinden begrenzt und von einer dritten solchen geteilt wird, vorhanden, Sternum nicht weiß, höchstens grau, behaart, dunkle Apicalringe der Tibien I—II nicht oder kaum so deutlich wie an IV, Metat. und Tarsen nicht heller als die Tibien, Tarsen in der Endhälfte schwarz, Epigynengrube nicht doppelt so breit als lang usw. — 6,5 mm. Cephal. $3,3 \times 2,5$ mm. Abd. $4 \times 3,5$ mm. — ♂. 4,5 mm. Cephal. $2,3 \times 2$ mm. Abd. $2,4 \times 2$ mm. Tibien II nur wenig dicker als I, unten mit 2, 2, 2, vorn, hinten und oben mit je 1, 1, 1 Stacheln. Patellarglied mit zwei sehr langen, gegen die Spitze stark divergierenden Stachelborsten, Tibialglied kaum so lang und nicht breiter als das Patellarglied, am Ende quergeschnitten, Tarsalglied am Ende mit zwei tiefen Einschnitten. — Nossibé [M. L.].

Fam. Thomisidae.

Gen. *Lampertia* Strand n. g. *Thomisidarum*.

Mit *Apyre* verwandt, aber Cephal. länger als breit, hinten nicht sehr stark erhöht und nicht vertikal, vorn weniger schräg abfallend und weniger verschmälert, vordere Augenreihe erheblich kürzer als die hintere, Feld der M.-A. vorn schmaler als hinten, die S.-A. wenig vorstehend. Unguicularfascikel wenig entwickelt. Von *Zametopias* u. a. dadurch abweichend, daß der obere Falzrand bestachelt ist, hintere M.-A. viel weiter unter sich als von den S.-A., die beiderreihigen M.-A. weiter unter sich als die beiderreihigen S.-A. entfernt, Lippenteil länger usw. Von *Nyctimus* abweichend, indem die Höhe des Clypeus kleiner als die Länge des mittleren Augenfeldes ist, die Maxillen bei weitem nicht um die Hälfte länger als die Lippen, Abdomen fast herzförmig und ohne Dorsalscutum usw. — Type: *L. pulchra* Strand.

Lampertia pulchra Strand n. sp.

♀. Cephal. rot, an den Seiten gebräunt, mit kleinen dottergelben Flecken und weißem Brustteilrand. Mand. und Extrem. wie Cephal., Femoren I—II vorn an der Basis mit hellem Fleck, III—IV gelb mit rotem Endring; Pat. und Tibien III—IV in der Mitte, Metat. und Tarsen III—IV gelblich. Abdomen schwarzbraun mit weißlicher Basalbinde, hinter der Mitte des Rückens wie weiße Querstriche, Bauch graubraun. Epigyne in der Mitte mit einer winzig kleinen, ellipsenförmigen, von einem fein erhöhten Rande umgebenen Längsgrube. — 5 mm. Cephal. $2,2 \times 3$ mm. Abd. $3 \times 3,2$ mm. Beine: I. 5,3; II. 5,2; III. 4,5; IV. 4,7 mm. — Majunga (Voeltzkow) [M. B.].

Dieta phaenopomatiformis Strand n. sp.

♂ subad. Der Gattung *Phaenopoma* nahestehend; Augenfeld kaum schmaler als die Stirn, hintere Augenreihe weniger recurva als bei typischen *Dieta*, Augenfeld nicht ganz parallel, kaum um $\frac{1}{3}$ länger als breit, Tibien ohne Lateralstacheln. — Gelb, oben weißlich gezeichnet, Abdomen oben vorn mit zwei weißen, einen dunkleren Herzstreif einschließenden Längsstrichen. Bauch mit zwei Reihen dunkler Punkte. Femoren I oben mitten 1, 1, oben vorn 4, vorn unten 2, II—IV oben in der Endhälfte 1, 1 Stacheln; alle Patellen oben 1, 1; alle Tibien oben im apicalen Drittel 1, I—II unten 2, 2, 2, 2 (sehr lange) Stacheln; Metat. I—II unten wie Tibien I—II, vorn mitten 1 Lateralstachel. Abdominalrücken im apicalen Drittel mit zwei parallelen Längsreihen von je drei langen, senkrecht gestellten Stacheln. — Totallänge (NB. unreif!) 3,5 mm. Cephal. $1,5 \times 1,4$ mm. Abd. $2,5 \times 1$ mm.

Beine: I. = II. 5,7; III. 3,3; IV. 2,9 mm. — Sansibar (Voeltzkow) [M. B.].

Thomisus lamperti Strand n. sp.

♀. Mit *Th. albus* (Gm.) verwandt, aber Stirnhöcker spitzer und mehr emporgerichtet, Clypeus schmaler, Größe geringer, vordere M.-A. ein wenig mehr genähert, Femoralstacheln vorhanden usw. — Femoren I vorn 4, oben 1 (oder 1, 1?), II jedenfalls 1 oben, III oben 1, IV keinen; Tibien I unten vorn 1, 1, 1, 1, unten hinten 1, II unten 2 oder 2, 1, III—IV keine. Met. I—II unten vorn 6—7, unten hinten 5, III—IV vorn nahe der Spitze 1 Stachel, unten dicht beborstet. Epigyne erscheint gefeuchtet als ein schwarzer, hinten halbkreisförmiger, vorn quergeschnittener, von der Spalte um seine Breite entfernter Fleck. — 6,5 mm. Cephal. $2,9 \times 2,7$ mm. Abd. $4,5 \times 3,8$ mm. Beine: I. 11; II. 11,1; III. 5,1; IV. 6,1 mm. Palpen 2,25 mm. — ♂. Gelb, ockerfarbig angefliegen, Mundteile, Mandibeln, Femoren und Patellen I—II bräunlichgelb, Cephalothoraxseiten braun, Endglieder der Beine I—II dunkelbraun. Cephal. und Abd. dicht und kurz bestachelt. — 1,8 mm. Cephal. 1×1 mm. Abd. $1,2 \times 0,9$ mm. — Nossibé [M. L.].

Thomisus nossibeensis Strand n. sp.

♀. Mit *Th. spinifer* O. P. Cbr. verwandt, aber Stirnhöcker länger und spitzer, Größe geringer, ein scharf markierter, weißer, V-förmiger Fleck auf Occiput nicht vorhanden, Bestachelung abweichend usw. — Alle Femoren oben mitten 1, I außerdem vorn 4 Stacheln; jedenfalls die Patellen III—IV oben an beiden Enden je 1 kleinen Stachel; Tibien I unten vorn 1, 1, unten hinten 1, II unten vorn 1, bisweilen auch unten hinten 1, alle Tibien oben 1, 1; Metat. I—II unten vorn 5, unten hinten 4 Stacheln. — Epigyne erscheint gefeuchtet schwarzbraun, etwa sechseitig, ein wenig breiter als lang, so lang als die Coxen IV breit, von der Spalte um kaum ihre halbe Länge entfernt. — Cephal. und Extrem. bräunlichgelb, Augenfeld und Stirnhöcker weiß gezeichnet, Femoren und Tibien I—II mit je einem rötlichbraunen Ring; Abdomen hellgelb, graubräunlich liniiert. — 6,5 mm. Cephal. $2,7 \times 2,5$ mm. Abd. $4,5 \times 3,5$ mm. Beine: I. 10,2; II. 9,6; III. 4,8; IV. 5,8 mm. — Nossibé [M. L.].

Runcinia oculifrons Strand n. sp.

♂. Cephal. und Beine I—II hell bräunlichgelb, ersterer mit braunen Seitenbinden, weißem Stirnrand und weißlichem Augenfeld. Tibien I—II im Enddrittel und die ganzen Metat. braun, die Tarsen hellgelb; Beine III—IV sowie die Palpen hellgelb. Abdomen wie Ceph. mit schwarzen Seitenbinden, oben hinter der Mitte mit einer Querreihe von zwei tiefschwarzen Punktflecken. Metat. I—II unten 5—6 Paare

Stacheln, Femoren I—II oben 1, 1, 1, 1, III—IV oben 1, 1, 1, 1, 2 Stacheln; die übrigen Glieder nur beborstet. Tibialglied am Ende stark schräg geschnitten, mit der äußeren Ecke als ein dem Tarsalgliede dicht anliegender, gegen die Spitze verschmälertes, bis gegenüber der Mitte des Bulbus reichender Fortsatz ausgezogen. Tarsalglied so lang als die beiden vorhergehenden zusammen. — 3,3 mm. Cephal. $1,5 \times 1,5$ mm. Abd. $2,2 \times 1,3$ mm. Beine: I. 8,4; II. 7,4; III 3; IV. 3,4 mm. — ♀. Epigyne schwach erhöht, behaart, hinten mit einer winzig kleinen, tiefen, länglichen Grube und vor dieser zwei unter sich weit getrennte Einsenkungen (vielleicht nicht ganz reif!). — 6,3 mm. Cephal. $2,3 \times 2,1$ mm. Abd. $4,2 \times 3$ mm. Beine: I. 6,7; II. 8,2; III. 4,1; IV. 4,35 mm. — Nossibé [M. L.].

Phrynarachne rugosa (Latr.) var. *infernalis* Strand n. var.

♀ subad. Cephal. oben, Abdomen auch unten und an den Seiten einfarbig schwarz, Gesicht, Mand., Mundteile und Extrem. gelblich, letztere an I—II oben an den Femoren schwarz oder braun gefleckt, mit tiefschwarzem Endring an den Tibien und gegen die Spitze gebräunten Metatarsen, an III—IV die Femoren an beiden Enden schwarz geringt. Cephal. unten olivenschwarz, heller punktiert. — Nossibé [M. L.].

Fam. Clubionidae.

Damastes coquereli Sim. v. *affinis* Strand n. v.

♀. Unreife Exemplare weichen von der Beschreibung der ♀ subad. des *Dam. coquereli* durch ein wenig breiteren Cephal. und Abdomen, ersterer mit Mittelgrube versehen, ab, hintere M.-A. unter sich kaum um ihren dreifachen Durchmesser entfernt, hintere S.-A. kleiner als die vorderen, rotbraune Behaarung an den Seiten des Abdomen findet sich nicht, und die schwarze Binde ist hinten über den Spinnwarzen nicht eingeschnitten, Tibia IV vorn mit 0—2 Stacheln, auch Spitze der Vordertibien scopulaähnlich behaart, Bauch bei gut erhaltenen Exemplaren schwärzlich behaart. — ♀ ad. Epigyne mit mittlerer Vertiefung, die größtenteils von einem abgerundeten Längshöcker erfüllt ist. 40 mm. Cephal. $14,5 \times 16,5$ mm. Abd. 21×18 mm. — Nossibé [M. L.].

Damastes nossibeensis Strand n. sp.

♀ subad. Cephal. ohne deutliche Quergrube. Beine länger als bei *D. grandidieri* Sim. Am unteren Falzrande 5, am oberen ein großer und zwei winzige Zähne. Hintere Augenreihe so stark procurva, daß eine die M.-A. vorn tangierende Gerade die S.-A. kaum schneiden würde. Abdomen an der Basis quergeschnitten; von diesen Ecken bis zur Hinterspitze gleichmäßig gebogen, die größte Breite in der Mitte. Ce-

phalothorax und Extrem. rot oder bräunlichrot, Femoren unten vorn in der Basalhälfte schwärzlich, Mand. violettschwarz; Sternum orange-gelb, vorn mitten rot; die beiden dunklen mittleren Querbinden des Abdominalrückens breiter, unregelmäßiger und unter sich durch zwei schmale Längsstreifen verbunden, aber ohne zwei Schrägflecke zwischen denselben, der Mittelfleck der hinteren Querbinde ebenso groß wie die beiden Seitenflecke, eine dunkle Querbinde an der Basis nur angedeutet. Auch die Spitze der Tibien I—II scopuliert. Sonst mit *D. malagassus* (Karsch) verwandt. — Totallänge (NB. unreif!) 29,5 mm. Cephal. 10—11 \times 12,3 mm. Abd. 16 \times 13 mm. Beine: I. 40,2; II. 50,5; III. 39,5; IV. 36 mm. — Nossibé (Reuter) [M. L.].

Damastes majungensis Strand n. sp.

♂. Cephal. und Extrem. rötlich, Abdomen graugelblich, unten ein wenig heller mit zwei parallelen Längslinien. Behaarung gelblichweiß. Alle Tibien unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, I—III oben 1 Stachel. Alle Metat. unten 2, 2, vorn und hinten an der Basis je 1, III—IV außerdem vorn mitten 1 Stachel. Vordere Augenreihe leicht procurva; die M.-A. ein wenig größer, unter sich um reichlich den Radius, von den S.-A. um den Durchmesser, vom Clypeusrande um kaum den halben Radius entfernt. Tibialglied so lang als das Patellarglied, außen mitten mit einem kurz vogelschnabelförmigen, nach außen, vorn und unten gerichteten Fortsatz. Am Ende des Bulbus zwei schmale, dornenförmige, nach vorn und innen gerichtete, parallele Fortsätze. — 10 mm. Cephal. 4,3 \times 4,6 mm. Abd. 5,3 \times 4,3 mm. Beine: I. 20,9; II. 27,7; III. 18,1; IV. 16,5 mm. — Majunga (Voeltzkow) [M. B.].

Rhitymna nigrichelis Strand n. sp.

♀. Cephal. gelblichbraun, Mand. tiefschwarz und blauglänzend, Sternum hellgelb, Beine etwa wie Cephal., Abdomen graugelb, jedenfalls an den Seiten dicht dunkler gefleckt. Epigyne: 1,2 \times 0,8, rötlichbraun, vorn und hinten tief ausgerandet, vorn mit einer kleinen Vertiefung, hinten mit einer größeren Grube, längs der Mitte eine feine Furche. Vordere Augenreihe leicht procurva; die M.-A. größer, unter sich um reichlich ihren Radius, von den S.-A. um $1\frac{1}{3}$ ihres Durchmessers entfernt; letztere vom Clypeusrande um kaum ihren halben Radius, von den hinteren S.-A. kaum um den Durchmesser entfernt. Feld der M.-A. hinten erheblich breiter als lang und als vorn breit. Patellen unbestachelt; alle Tibien unten 2, 2, 2, vorn 1, 1, I—III auch hinten 1, 1; alle Metat. unten 2, 2, I hinten 1, II keine Lateralstacheln, III vorn 1, 1, IV vorn 1, 1, 1, Stacheln. — 16 mm. Cephal. 6 mm l., 6,5 mm br. Abd. 8,5 \times 6,5 mm. Beine: I. 20,3; II. 23,3; III. 17,8; IV. 16,3 mm — St. Juan de Nova (Kanal v. Mossambique) (Voeltzkow) [M. B.].

Olios subpusillus Strand n. sp.

♀ subad. (?). Mit *Olios pusillus* Sim. verwandt, aber Cephal. länger als Pat. + Tib. IV, Augenstellung ein wenig abweichend, Sternum nicht dunkler punktiert, Abdominalrücken mit vier dunklen Punktflecken usw. — Vordere Augenreihe gerade; die M.-A. größer, unter sich und vom Clypeusrande um $\frac{2}{3}$, von den hinteren M.-A. um den ganzen Durchmesser, von den vorderen S.-A. um den Radius entfernt. Hintere Reihe gerade, alle Augen kleiner als die vorderen, gleichgroß und gleich weit unter sich entfernt. Feld der M.-A. so lang als hinten breit, vorn nur wenig schmaler. Epigyne erscheint als eine matte, kaum gewölbte Fläche, die hinten eine feine, eingedrückte Längslinie zeigt, die sich am Hinterende zu einer dreieckigen Grube erweitert (kaum reif!). — 8 mm. Cephal. $3,3 \times 3$ mm. Abd. $5,5 \times 3,5$ mm. Beine: I. 13,7; II. 14,8; III. 9,7; IV. 11,2 mm. Palpen 4,5 mm. — Majunga (Voeltzkow [M. B.]).

Palystes spiralis Strand n. sp.

♂. Cephal. und Extrem. rötlichgelb, Mandibeln rot mit schwarzer Spitze; Abdomen ockergelblich, oben etwas gebräunt. Vordere Augenreihe unten leicht procurva, alle Augen größer als die der hinteren Reihe; die M.-A. kleiner, unter sich um ihren Radius, von den S.-A. nur halb so weit entfernt; letztere vom Clypeusrande um ihren Radius, von den hinteren S.-A. um kaum den Durchmesser der letzteren entfernt. Alle Patellen vorn und hinten je 1; alle Tibien unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, I—II oben 1, 1, III—IV oben nur 1 Stachel; alle Metat. unten 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, IV außerdem an der Spitze vorn und hinten je zwei kleine Stacheln. — Tibialglied gegen die Spitze leicht erweitert, nicht ganz doppelt so lang als an der Spitze breit, daselbst oben innen mit einem kleinen stumpfen Zahn, außen einem viel größeren, horizontal nach vorn und außen gerichteten Fortsatz, der so lang als das Glied breit ist und am Ende fast rechtwinkelig nach unten gebrochen; der umfangreiche Bulbus mit langer, feiner Spirale, die an *Delena* erinnert. — Nossibé (Reuter) [M. L.].

Palystes convexus Strand n. sp.

♀ subad. Von der typischen Art der Gattung (*P. castaneus*) (Latr.) u. a. durch stärker gewölbten Cephal., kürzere und seichtere Mittelritze, sowie kleine Unterschiede in der Augenstellung abweichend. — Cephal. und Extrem. bräunlichgelb, weißlichgelb behaart; Abd. olivengraubräunlich, silberig glänzend, messingglänzend behaart, mit schmal braun begrenztem, innen hellem Längsstreif, sowie dicht mit kleinen, länglichrunden, braunen Punktflecken bestreut. Bauch mit kastanien-

braunem Längsfeld. Hintere Augenreihe schwach recurva; die M.-A. ein wenig kleiner und kaum weiter von den S.-A. als unter sich entfernt. Vordere Reihe etwa gerade; die M.-A. unter sich um ihren Durchmesser, vom Clypeusrande fast so weit, von den S.-A. kaum so weit entfernt. Alle Tibien oben mitten 1 Stachel. Totallänge (NB. unreif!) 11 mm. Cephal. $5,5 \times 4,5$ mm. Abd. $5,5 \times 4$ mm. Beine: I. 21,5; II. 22,3; III. 16,9; IV. 19,8 mm. Palpen 7,3 mm. — Majunga (Voeltzkow) [M. B.].

Chiracanthium sansibaricum Strand n. sp.

♀. Färbung gelblich, stellenweise bräunlich oder graulich. Epigyne bildet eine kleine, vorn und hinten quergeschnittene, besonders hinten stark und scharf erhöht umrandete, vorn offene Grube. Tibia I unten mitten 2, II keine, III vorn und hinten in der Endhälfte je 1, IV hinten 1; Metat. I unten 2, 1, 1, II jedenfalls 2, III unten 2, vorn 1, 1, hinten 1, 2, IV unten 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, 1 Stacheln. — Hintere Augenreihe fast gerade; die M.-A. größer, unter sich fast um ihren doppelten, von den S.-A. um ihren $2\frac{1}{2}$ Durchmesser entfernt; letztere die kleinsten aller Augen und um weniger als ihren Radius von den vorderen S.-A. entfernt. Vordere M.-A. von den S.-A. um ihren Durchmesser, unter sich um weniger als denselben, vom Clypeusrande um den Radius entfernt. — 5,5 mm. Cephal. $2 \times 1,5$ mm. Abd. 3×2 mm. Beine: I. 8,5; II. 5,1; III. 3,9; IV. 6,3 mm. — Sansibar [M. L.].

Anahita insularis Strand n. sp.

♀ subad. (?). Cephal. mit drei gleichbreiten blaßgelben und zwei dunkelbraunen Längsbinden und tiefschwarzem Rand. Mand. braungelb, Sternum und Coxen blaßgelb. Beine olivengraubräunlich mit Tarsen gelb. Abd. oben mit hellerer Längsbinde, an den Seiten graubräunlich, heller gesprenkelt. Epigyne, die vielleicht nicht ganz reif ist, erscheint als eine abgeflachte, glatte, glänzende, bräunlichgelbe Erhöhung, die hinten breit gerundet ist und steiler abfällt und daselbst jederseits eine kleine Grube zeigt. — 7,2 mm. Ceph. $2,7 \times 2,2$ mm. Abd. $4,4 \times 2,2$ mm. Beine: I. 2,7; II. 8,1; III. 7,7; IV. 11,4 mm. — Nossibé [M. L.].

Vulso quartus Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. bräunlichgelb, ersterer mit zwei schwarzen Längsflecken jederseits und 4—5 ähnlichen an der hinteren Abdachung, letztere an den Femoren oben undeutlich dunkler gefleckt. Abdomen graubräunlich mit zwei schwarzen Basalflecken und hinter diesen zwei parallelen Längsreihen von je drei schwarzen Längsflecken. Epigyne: $1,6 \times 1,6$ mm, etwa viereckig, hinten leicht erhöht, mit zwei schmalen, tiefschwarzen, eine Y-förmige Figur bildenden Längsfurchen. Alle

Tibien unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, III—IV außerdem oben 1, 1; Metat. I—II unten 2, vorn und hinten je 1, III unten 2, 1, 1, vorn und hinten je 1, 1, 1, IV unten 2, 2, 3, vorn 1, 1, 1, hinten 1, 1, 1, 1 Stacheln. Höhe des Clypeus geringer als die Länge des mittleren Augenfeldes; vordere M.-A. unbedeutend kleiner als die hinteren, unter sich um $\frac{2}{3}$ ihres Durchmessers, von den hinteren M.-A. um reichlich denselben entfernt; das Feld der M.-A. länger als breit und fast ebenso breit vorn wie hinten. Eine die vorderen S.-A. oben und die hinteren M.-A. unten tangierende Linie würde gerade sein. — 17,5 mm. Cephal. $8,2 \times 6,8$ mm. Abd. 8×5 mm. Beine: I.=II. 33,7; III. 30,3; IV. 39,2 mm. — Nossibé (Reuter) [M. L.].

Vulsor quintus Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extremit. hellgelb, ersterer mit wenigen schwarzen Sprenkeln, Augenfeld und Mitte des Clypeus schwarz; Mand. rötlich braungelb mit dunklerem Schrägstreif; Femoren und Tibien mit Andeutung dunklerer Ringe. Abdomen oben graubräunlich mit hellerem Herzstreifen und zwei aus je sieben graulichen Fleckchen gebildeten Längsreihen, unten und an den Seiten graugelblich mit dunkleren Schattenflecken. Epigyne so breit als lang, hinten quergeschnitten, mitten niedergedrückt, beiderseits von einem dicken Längswulst begrenzt, vorn mitten mit einer kleinen lochförmigen Grube, die sich jederseits nach außen als ein den Längswulst quer durchbohrendes Rohr fortsetzt. Feld der M.-A. vorn und hinten gleich breit, länger als breit; die vorderen M.-A. ein wenig kleiner, unter sich um reichlich ihren Radius, vom Clypeusrande um ihren $1\frac{1}{2}$ Durchmesser entfernt. Eine die hinteren M.-A. vorn tangierende Gerade würde die S.-A. oben nur sehr wenig schneiden. — Cephal. $5,2 \times 4,3$ mm. Abdomen $7 \times 4,5$ mm. Beine: I. 21; II. 20,7; III. 19,9; IV. 26 mm. — Nossibé [M. L.].

Vulsor sextus Strand n. sp.

♀. Cephal. braun, heller und dunkler marmoriert, mit bräunlichgelber Rückenbinde und verwischter hellerer Seitenbinde, Augenfeld und Mitte des Clypeus schwarz, Mandibeln braunrot, Unterseite sowie Extrem. hell bräunlichgelb, alle Femoren oben mit schwarzem Basalfleck und zwei dunklen Halbringen. Abdomen hell graulichgelb, an den Seiten dicht dunkler gesprenkelt, insbesondere vorn; Unterseite einfarbig hellgelb. Epigyne $1,2 \times 0,9$ mm, hellbraun, leicht gewölbt, glänzend, glatt, hinten mit schmaler Längsfurche, vorn mit kleiner, tiefer, von einem schmalen, hinten erweiterten Längsseptum geteilter Grube. Vordere M.-A. kleiner als die hinteren, unter sich um kaum ihren Radius, von den hinteren um reichlich denselben entfernt; Feld der M.-A. vorn schmaler als hinten und kaum so lang als hinten breit. Vordere M.-A. vom

Clypeusrande um kaum mehr als ihren Durchmesser entfernt. Vordere S.-A. winzig klein, mit dem Unterrande der hinteren M.-A. eine fast gerade Reihe bildend. — 14 mm. Cephal. 5×4 mm. Abd. $8 \times 4,5$ mm. Beine: I. 16,1; II. 16,4; III. 15; IV. 19,5 mm. Palpen 6,1 mm; Tars. kürzer als Patella + Tibialglied (bzw. 1,9 und 2,2 mm). — Majunga (Mad.) (Voeltzkow) [M. B.].

Vulsor septimus Strand n. sp.

♀. Cephal. dunkelbraun, mit rötlicher Mittelbinde und verwischten ebensolchen Seitenbinden, Mandibeln fast schwärzlich, Sternum rot, Beine rötlich, Femoren oben schwarz gefleckt. Abdomen ockerfarbig braungelb, oben mit hellerer, an der Basis schwarz begrenzter Längsbinde. Epigyne $1,6 \times 1,4$ mm, abgerundet viereckig, vorn mit einer tiefen, rundlichen Grube, die fast gänzlich von einem lang herzförmigen Septum erfüllt wird und sich nach hinten als eine tiefe, am Hinterende dreieckig erweiternde Furche fortsetzt. — Feld der M.-A. vorn schmaler als hinten und so lang als hinten breit. Vordere M.-A. kleiner als die hinteren, unter sich um kaum ihren Radius, vom Clypeusrande um $1\frac{1}{3}$ des Durchmessers, von den vorderen S.-A. um fast den Durchmesser entfernt. — 21 mm. Cephal. $9,8 \times 8$ mm. Abd. 11×8 mm. Beine: I. 29; II. 27,9; III. 27,3; IV. 34,4 mm. — Majunga (Voeltzkow) [M. B.].

Copa auroplumosa Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. gelblichrot; Abdomen goldgelblich, an der Basis rot, unten mit schmalem, parallelseitigem, weiß begrenztem Mittelfeld. Epigyne schwach erhöht, glatt glänzend, abgeflacht, breiter als lang, hinten mit zwei kleinen, runden, quergestellten, unter sich um mehr als ihren Längsdurchmesser entfernten Gruben. Vordere Augenreihe leicht procurva; die M.-A. ein wenig größer, unter sich um ihren Radius entfernt, die S.-A. fast berührend. Hintere Reihe stark procurva; die M.-A. unter sich um ihren Durchmesser, von den S.-A. um weniger entfernt. — 8 mm. Ceph. $3,4 \times 2,3$ mm. Abd. $4,3 \times 2,9$ mm. Beine: I. 7,7; II. 7,3; III. 7,3; IV. 9,9 mm. — Nossibé [M. L.].

Corinna nossibensis Strand n. sp.

♀. Cephal. rötlichbraun, schwarz umrandet, Mand. blutrot, Sternum dunkelrot mit schwarzem Rande; Extrem. rötlichgelb, Femoren und Patellen am Ende mit schwarzem Fleck. Rückenplatte des Abdomen schwärzlich mit tiefschwarzem Rand und mit zwei aus je sechs rötlichgelben Flecken bestehenden Längsreihen. Seiten und Bauch olivenfarbig graugelb, dunkler gestrichelt; Epigaster und zwei hinter der Spalte gelegene Querplatten braun und verhornt. Epigyne abgeflacht, hinten

leicht erhöht und mit procurva gebogenem, leistenförmig erhöhtem Hinterrand, vor welchem zwei kleine Quereinsenkungen sich befinden. — 4,5 mm. Cephal. $2,1 \times 1,5$ mm. Abd. $2,3 \times 1,5$ mm. Beine: I. 5,7; II. 4,3; III. 3,9; IV. 5,9 mm. — Nossibé (Voeltzkow) [M. B.].

Nilus sparassiformis Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. rötlichgelb, Mand. stärker gerötet; Abdomen ockergelblich, oben hinten mit zwei nach hinten konvergierenden, aus je drei runden, schwarzen Flecken gebildeten Längsreihen, vorn mit unregelmäßigen Flecken. Epigyne flach, abgerundet viereckig, tief quergestreift, mit zwei schmalen, nach vorn rasch divergierenden Längsfurchen und in der Mitte vorn einer runden, tiefen Grube. Vordere Augenreihe leicht recurva; die Augen gleichgroß, die M.-A. unter sich um $\frac{2}{3}$, vom Clypeusrande um reichlich ihren ganzen Durchmesser, von den S.-A. um ihren Radius entfernt. Hintere Reihe stark recurva; die Augen etwa gleichgroß, die M.-A. unter sich um den Durchmesser, von den S.-A. um den $1\frac{1}{2}$ Durchmesser entfernt. Alle Tibien oben 1 Stachelborste, vorn und hinten je 1, 1, I—II unten 2, 2, 2, 2, III—IV unten 2, 2, 2 Stacheln; alle Metat. unten 2, 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, 1 Stacheln. — 14 mm. Cephal. 6×5 mm. Abd. $8,5 \times 5,3$ mm. Beine: I.=II. 26,2; III. 21; IV. 21,5 mm. Palpen 7,4 mm. — Nossibé (Reuter) [M. L.].

Fam. Pisauridae.

Thalassius majungensis Strand n. sp.

♀. Mit *Th. unicolor* Sim. nahe verwandt, aber die Vorderbeine länger, Pat. + Tib. IV. kürzer als I, Tibia I länger als Cephal., Epigyne vorn breiter, die Längsfurche hinten breiter, vorn schwer erkennbar. — Alle Tibien unten 2, 2, 2, 2, vorn, hinten und oben je 1, 1; alle Metat. unten 2, 2, vorn und hinten je 1, 1, 1 Stacheln. — Alle 4 M.-A. gleich groß, unter sich und von den nicht viel kleineren vorderen S.-A. um kaum ihren Durchmesser entfernt — 22 mm. Cephal. $9,5 \times 8,2$ mm. Abd. $12,5 \times 7$ mm. Beine: I.=II. 42; III. 37,1; IV. 43,6 mm. Palpen 12,2 mm. — Majunga (Voeltzkow) [M. B.].

Thalassius leo Strand n. sp.

♀ subad. Cephal. hell bräunlichgelb, mit schwarzer unterbrochener Randlinie und je einer undeutlich braunen Längsbinde hinter den Augen III, Augen in tiefschwarzen zusammenfließenden Ringen. Unterseite sowie Extremitäten hellgelb. Abdomen scheint hellgrau zu sein, oben mit 2 Paaren brauner Muskelpunkte. Feld der M.-A. so lang als hinten breit, vorn wenig schmaler; die hinteren M.-A. größer, unter sich um weniger, von den vorderen M.-A. um ihren Durchmesser

entfernt: letztere ein wenig größer als die S.-A., unter sich um ihren Durchmesser, von den S.-A. um den Radius entfernt und mit diesen eine recurva Reihe bildend. Höhe des Clypeus gleich der Länge des mittleren Augenfeldes. Alle Tibien unten mit 4 Paaren Stacheln, von denen die der drei basalen Paare an I—II sehr lang sind, vorn, hinten und oben je 1, 1 Stacheln. Metat. I—II unten 2, 2, 2 kräftige Stacheln, sowie ein sehr kleiner an der Spitze, vorn und hinten je 1, 1, 1, IV unten hinten ein überzähliger Stachel, sonst wie III. — 7 mm. (NB. unreif!) Cephal. $3 \times 2,6$ mm. Abd. $4 \times 2,8$ mm. Beine: I. 10,5; II. 10,7; III. 9,6; IV. 11 mm. Glieder IV: Fem. 3,3; Pat. + Tib. 3,6, Met. 2,6, Tars. 1,5 mm. Mand. 1,3 mm lang und zusammen breit. — Nossibé [M. L.].

Hygropoda madagascariica Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. hellbräunlich, ersterer mit zwei schmalen, parallelen, hellen Längsstrichen von den Augen bis zum Hinterrande und je einem ähnlichen, deutlicheren jederseits. Am Ende der Tibien und Metatarsen je ein brauner Ring. Epigyne bildet einen in der Mitte stark erhöhten, nach vorn und hinten abgedachten Hügel, der vorn mitten einen kleinen, runden Höcker zeigt und in der Mitte durch eine tiefe Längseinsenkung unvollständig in zwei geteilt wird. Cephal. $3,5 \times 2,9$ mm. Abdomen $6 \times 3,9$ mm. Beine: I. 27; II. 18,7; III. 9,7; IV. 20 mm. — Nossibé [M. L.].

Dolomedes saccalavus Strand n. sp.

♀ subad. Cephal. und Extrem. rötlich braungelb, am Rande eine schmale grauliche und über dieser eine deutlichere Submarginalbinde, über die Kopfmitte ein weißlicher Längsstrich. Abdomen ockerfarbig gelblichbraun mit hellgelbem Herzstreif und zwei nach hinten leicht divergierenden Reihen von je 4 Muskelpunkten; Seiten leicht gerötet, oben mit bräunlichem Längsstreif. — Vordere Augenreihe so schwach recurva, daß eine die S.-A. unten tangierende Gerade die M.-A. kaum im Centrum schneiden würde: die Augen gleichgroß, unter sich um ihren Radius, die M.-A. von den hinteren M.-A. um ihren Durchmesser entfernt: Entfernung vom Clypeusrande gleich der Länge des mittleren Augenfeldes. Hintere M.-A. unter sich um reichlich den Radius, von den S.-A. um den Durchmesser entfernt. — Alle Tibien unten 2, 2, 2, 2, vorn, hinten und oben je 1, 1, alle Metatarsen unten 2, 2, 3, vorn und hinten je 1, 1, 1 Stacheln: alle Patellen vorn, hinten und oben an der Spitze je 1 Stachel. — Am unteren Falzrande vier gleichgroße Zähne. — 14 mm (NB. unreif!) Cephal. $7 \times 6,2$ mm. Abd. $7,2 \times 4,3$ mm. Beine: I. 27,4; II. 26,4; III. 25,4; IV. 29,7 mm. — Nossibé (Reuter) [M. L.].

Fam. Lycosidae.

Tarentula nossibeensis Strand n. sp.

♀ subad. Cephal. mit drei bräunlichgelben und zwei braunen Längsbinden; die Rückenbinde ein wenig breiter als die Randbinden und schließt vorn zwei grauliche Längsstreifen ein. Mandibeln in der Basalhälfte rot, am Ende schwarz. Coxen und Sternum schwarz. Extrem. bräunlichgelb. Abdomen graubräunlich, mit runden, schwarzen, scharf markierten Punktflecken gezeichnet, oben mit zwei schmalen, weißlichen Längsstreifen, die eine Längsbinde einschließen, die vorn beiderseits von tiefschwarzen Fleckchen begrenzt wird. Bauch schwarz, an den Seiten scharf begrenzt und leicht gezackt. Epigaster schwarz mit vier hellen Fleckchen. — Augenreihe I so lang als II, unten gerade: die M.-A. ein wenig größer, unter sich und von den S.-A. um ihren Radius, alle 4 Augen vom Clypeusrande und von den Augen II um den Durchmesser der S.-A. entfernt. Augen II nicht sehr groß und unter sich um den Radius entfernt. An beiden Falzrändern 3 Zähne. Pat. I—II vorn 1, III—IV beiderseits 1; Tibien I unten 2, 2, 2, vorn 1, 1, II unten 1, 1, 2, oder 2, 2, 2, III—IV unten 2, 2, 2, vorn, hinten und oben je 1, 1; Metat. I—II unten 2, 2, 1, III—IV unten 2, 2, 3, vorn und hinten je 1, 1, 1 Stacheln. — 17,5 mm (NB. unreif!). Cephal. $7,5 \times 5,5$ mm. Abd. $9 \times 5,6$ mm. Beine: I. 17,8; II. 15,4; III. 14,7; IV. 21,4 mm. Palpen 8 mm. Pat. + Tib. IV 6,7, Met. IV 6 mm. — Nossibé [M. L.].

Tarentula sansibarensis Strand n. sp.

♀. Mit *T. urbana* (O. P. Cbr.) verwandt, aber die Epigynengrube schmaler und tiefer, Rand sowie Septum schärfer erhöht, letzteres schmaler, fast in seiner ganzen Länge gleichbreit und das hintere Querseptum, das recht deutlich hinter den Seitenrand der Epigyne reicht, daher schärfer abgesetzt: das Längsseptum quergestreift, die ganze Epigyne tief punktiert, dunkelbraun bis schwarz. Der Seitenrand bildet hinten innen einen kleinen, gegen den Winkel zwischen dem Längs- und Querseptum gerichteten Höckerfortsatz. — Auch mit *T. septembris* Strand verwandt, bei dieser ist aber Epigyne viel heller gefärbt, breiter, mit nicht so parallelen Seitenrändern, das Längsseptum erscheint trocken breiter, das Querseptum zweimal schwach quer niedergedrückt; ge- feuchtet erscheint das Längsseptum bei *septembris* vorn deutlich er- weitert, bei *sansibarensis* dagegen gleichbreit oder in der Mitte statt am Vorderrande schwach erweitert. — Cephal. $4,2 \times 3$ mm. Beine: I. 10,5; II. 10; III. 9,3; IV. 14,1 mm. Glieder IV: Fem. 3,7, Pat. 1,6, Tib. 3, Met. 4, Tars. 1,8 mm. — Sansibar (Voeltzkow) [M. B.].

Tarentula juanensis Strand n. sp.

♀ subad. Cephal. braun mit bräunlichgelber Mittellängsbinde und halb so breiter Submarginalbinde jederseits, Mandibeln hell rötlich-braun, Unterseite blaßgelb, Sternum mit dunkelgrauem Längstreif. Extrem. gelblich mit Andeutung dunklerer Ringe an Femoren und Tibien. Abdomen mit einer fast die ganze Rückenfläche einnehmenden gelblichen Längsbinde, die hinten doppelt so breit als die Rückenbinde des Cephal. ist und 3—4 schwärzliche Querfiguren einschließt. Seiten dunkelgrau, vorn schwärzlich. — Augenreihe I kürzer als II, unten schwach, oben deutlicher procurva; die M.-A. größer, unter sich um den Radius, von den S.-A. um reichlich denselben, vom Clypeusrande fast um den Durchmesser, von den Augen II um weniger entfernt. Am unteren Falzrande 3 Zähne, von denen der mittlere ein klein wenig größer ist. — Tibien I—II unten 2, 2, 2, vorn in der Endhälfte 1, III—IV unten, vorn und hinten je 1, 1; Metat. I—II unten 2, 2, 3, III—IV unten wie I—II, vorn und hinten je 1, 1, 1 Stacheln. — 7,5 mm (NB. unreif!). Cephal. $4,2 \times 2,9$ mm. Abd. $3,5 \times 2,2$ mm. Beine: I. 10; II. 9,2; III. 8,7; IV. 12,4 mm. — St. Juan de Nova (Voeltzkow) [M. B.].

Tarentula urbana hova Strand n. subp.

♀. Größe geringer, der helle Herzstreif schmaler und seine dunkle Begrenzung weniger scharf markiert, die ganze helle Rückenlängsbinde undeutlicher, Seiten des Rückenfeldes und obere Hälfte der Seiten gleichgefärbt und ohne Grenze ineinander übergehend, Seiten des Bauchfeldes bisweilen dunkler als die Mitte desselben. — Nossibé [M. L.].

Tarentula urbanides Strand n. sp.

♀. Mit *T. urbana* (O. P. Cbr.) verwandt, aber die helle Randbinde des Cephal. in Flecken aufgelöst und Epigyne abweichend: 0,5 mm l. und br., leicht erhöht, mit einer runden, tiefen, von einem glatten, glänzenden, hufeisenförmigen, hinten offenen Rand umgebenen Grube, die hinten von einer geraden, quergestellten, mit dem hufeisenförmigen Rande nicht zusammenhängenden Leiste geschlossen wird, von deren Mitte eine niedrige, mitten verschmälerte Längserhöhung sich bis zur Mitte der Grube erstreckt. Die Hinterenden des hufeisenförmigen Randes knopfförmig erweitert. — Vordertarsen sparsam scopuliert, Metat. IV so lang als Pat. + Tib. IV (4,5 mm). — 7,5 mm. Cephal. 4×3 mm. Abd. $3,5 \times 2,6$ mm. Nossibé [M. L.].

Lycosa zorimorpha Strand n. sp.

♀. Färbung und Zeichnung sehr an unsre einheimischen *Zora*-Arten erinnernd. — Epigyne hinten erhöht und scharf abgesetzt, vorn

mit einer schwarzen Längsgrube, hinten jederseits mit einer leicht gekrümmten Längsgrube. Das Ganze von Haaren überragt. — Vordere Augenreihe etwa gerade, kürzer als die zweite; die Augen gleichgroß, und zwar ziemlich klein, unter sich um ihren Durchmesser, die S.-A. von den Augen II fast um den doppelten, vom Clypeusrande fast um den vierfachen Durchmesser entfernt. Tibien I—II unten 2, 2, 2 Stacheln, die insbesondere an I sehr lang sind. Vorn und hinten je 1 Stachel, III—IV unten 2, 2, 2, vorn, hinten und oben je 1, 1 Stacheln. Metat. I bis II unten 2, 2, 2, von denen die vier proximalen sehr lang sind, vorn und hinten je 1, 1 kurze Stacheln, III unten 2, 2, 3, vorn und hinten je 1, 1, 1, IV unten 1, 2, 2, 3, vorn und hinten je 1, 1, 1 Stacheln. — 7,5 mm. Ceph. $3 \times 2,3$ mm. Abd. $4 \times 2,3$ mm. Beine: I. 10,4; II. 9,7; III. 8,9; IV. 14 mm. Nossibé [M. L.].

Fam. Salticidae.

Portia (Boethus?) deciliata Strand n. sp.

♂. Beine blaßgelb, Cephal. braun, Kopfplatte jederseits mit großem dreieckigen schwarzen Fleck. Seitenrand schmal, schwarz. Abdomen scheint einfarbig dunkel braungrau zu sein. — Bein I nur an Femur erheblich verdickt und ohne abstehende Bürstenbehaarung. Eine die vorderen M.-A. oben tangierende Gerade würde die S.-A. im Centrum schneiden; letztere ein wenig größer als Augen II und III. — Palpenfemur außen mit einem ein wenig schräg nach unten gerichteten, aus breiter Basis dreieckig zugespitzten, am Ende feine Spitzen tragenden Fortsatz; Tibialglied oben nahe der Basis mit einem drehrunden, nach oben gerichteten Haken und an der Spitze innen mit einem nach oben gerichteten, stumpf kegelförmigen Fortsatz. Tarsalglied mit einem nach hinten gerichteten, fast die Basis des Tibialgliedes erreichenden Fortsatz. — Cephal. $1,5 \times 1,2$ mm. — Nossibé [M. L.].

Myrmarachne majungae Strand n. sp.

♀. Cephal. schwarz, oben lang weiß behaart; Clypeus rötlichbraun, Mandibeln und Mundteile dunkelbraun. Beine braun, an I Coxen und Femoren teilweise, Patellen und Tibien oben und unten weißlich, II heller braun mit dunkelbrauner Coxa, sonst wie I, III mit gelbweißlicher Unterseite der Tibia und Oberseite der Patella, Tibia und Metatarsus sowie ebensolchem Tarsus, IV mit weißlichem Trochanter und Endring der Tarsen. Abdomen schwarz, vorn jederseits mit weißem Querstrich, Spinnwarzen gelblich. Epigyne mit einer rundlichen, mäßig tiefen, ein wenig breiter als langen Grube mit einem X-förmigen Längsseptum, dessen hintere Erweiterung den Rand der Grube bildet. — 10 mm. Cephal. $3,8 \times 2$ mm. Abdomen $4,8 \times 2,8$ mm. Beine: I. 7,3; II. 6; III. 6,9; IV. 10,6 mm. — Majunga (Voeltzkow) [M. B.].

Heliophanus nossibeensis Strand n. sp.

♀. Dunkelbraun, violettlich angeflogen, an den Seiten rötlicher. Abdomen mit Andeutung eines dunkleren Herzstreifens, sowie je einer weißen Querbinde nahe der Basis und am Anfang des letzten Drittels des Rückens. Beine gelb, I am Ende der Femoren vorn, an der Basis der Patellen oben und am Ende der Tibien, IV in ähnlicher Weise schwärzlich gefleckt. Epigyne: eine dunkelgefärbte, tiefe, hinten querschnittene Grube. — 3,3 mm. Cephal. $1,8 \times 1,2$ mm. Abd. $2 \times 1,5$ mm. — ♂ 2,7 mm. Cephal. $1,5 \times 1$ mm. Dunkler. Palpenfemur mit einem von der Mitte der unteren Hälfte der Außenseite entspringenden, von breiter Basis in eine kurze, scharfe Spitze übergehenden, schräg nach unten gerichteten, fast geraden Fortsatz, der so lang als das Glied an der Basis breit ist. Tibialglied oben etwa $\frac{1}{3}$ so lang als das Patellarglied. — Nossibé [M. L.].

Velloa bianoriformis Strand n. sp.

♂. Cephal. rötlichbraun, vorn schwärzlich, Mand. wie Cephal., Sternum braun. Beine hellgelb, Tibien I gebräunt und unten mit dichter, schwarzer Bürste. Abdomen oben hellbraun, über die Mitte eine gelbliche Querbinde, vor der Spitze jederseits ein runder, hellgelblicher Fleck, sowie oben mit vier großen, schwarzen Muskelpunkten. Femoren I recht stark clavat. Tibialglied so breit, aber etwa halb so lang als das Patellarglied, außen am Ende mit dünn stielförmigem Fortsatz. Cephal. $1,2 \times 1,1$ mm. Abd. $1,25 \times 0,9$ mm.

♀. Epigyne bildet eine etwa nierenförmige, breiter als lange, vorn offene, sonst von einem feinen Rand begrenzte Grube, die hinten einen rundlichen, glänzenden Höcker einschließt. 4,7 mm. Pat. + Tib. I 1,5 mm, Cephal. 2 mm lang; Pat. I ein wenig kürzer als Tibia I; Pat. + Tib. IV reichlich so lang als III. An III Pat. = Tib. = Metat. — Nossibé [M. L.].

Hyllus juanensis Strand n. sp.

♀. Cephal. rotbraun, Augenfeld dunkler, Brustteil mit hellerer Mittelbinde, Cilien grauweißlich, Clypeus lang weiß behaart, Mand. rot, Sternum und Mundteile bräunlichgelb; Beine hell rötlichbraun mit helleren Metat. und Tarsen, Femoren, Pat. und Tib. am Ende gebräunt. Abdomen dunkelbraun, heller punktiert und gestrichelt, an der Basis eine hellgraue Querbinde, an den Seiten vor der Mitte drei große helle Flecke, hinter der Mitte drei kleinere ebensolche oder ein Längsstrich, Rücken mit hellerer, hinten in Querlinien aufgelöster Längsbinde. Bauch mit grauweißer Längsbinde. Die dunklen Seitenbinden des Rückens bisweilen einfarbig schwarz. Epigyne bildet eine niedrige, hellgelbliche

Erhöhung, die an beiden Seiten von einer seichten, hinten tiefer werdenden Furche begrenzt wird; vom Hinterende dieser Furchen entspringt jederseits eine schräg nach außen und ein wenig nach vorn verlaufende, breite, erhöhte Querleiste. 7 mm. Cephal. $2,9 \times 2,1$ mm. Abd. $4,2 \times 2,5$ mm. Beine: I. 4,9; II. 4,5; III. 6,15; IV. 5,35 mm. — ♂ 6 mm. Cephal. $2,5 \times 2,5$ mm. Abd. $2,9 \times 2$ mm. Beine: I. 9,65; II. 6,15; III. 8,1; IV. 6,3 mm. Färbung viel dunkler. Patellarglied ein wenig länger als das reichlich so breite als lange, viereckige Tibialglied, am Ende außen mit einem nur an der Basis dem Tarsalgliede anliegenden Fortsatz, der reichlich so lang als das Tibialglied selbst ist. — St. Juan de Nova (Voeltzkow) [M. B.], Nossibé [M. L.].

Hyllus nossibeensis Strand n. sp.

♀. Cephal. und Extrem. bräunlichgelb, Kopfplatte dunkelbraun mit hellerem Querstreif, Seiten braun gefleckt, oben mit ebensolcher Längsbinde, Femoren und Tibien mit dunklerem, z. T. unterbrochenem Ring an beiden Enden, Mandibeln rot, vorn mit dunkelbrauner Längsbinde; Abdomen scheint bräunlichgelb, schwarz punktiert zu sein. Epigyne: eine tiefe, hinten quergeschnittene, vorn verschmälerte, breitere als lange, braungelbe, von einem schmal erhöhten Rande begrenzte Grube, die von einem dem Rande ähnlichen, an beiden Enden leicht erweiterten Längsseptum geteilt wird. Tibien I—II vorn mit 1, 1 Lateralstacheln. — 9,5 mm. Cephal. $4,4 \times 3,4$ mm. Abd. $5 \times 3,3$ mm. Beine: I. 7,6; II. 7; III. 8,8; IV. 8,1 mm. — Nossibé [M. L.].

Hyllus virgillus Strand n. sp.

♀ subad. Schwarz, am Ceph. etwas bräunlich, am Abd. etwas graulich. Brustteil mit braungelblichem, wahrscheinlich weißbehaartem Mittellängsstreif. Patellen mit zwei helleren Längsstrichen, Tarsen braungelb. Abdomen mit grauweißlichem, querem Basalfleck, von welchem zwei schmale weißliche Längsstriche entspringen; hinter diesen ein undeutlicher Längsstreif. An den Seiten kurz hinter der Mitte ein großer grauweißer und vor und hinter diesem je ein kleinerer ebensolcher Fleck. Bauch graulich mit vier dunklen Punktreihen. Alle Patellen vorn 1, III—IV auch hinten 1 Stachel, Tibien I—II unten 2, 2, 2, vorn 1, 1, III—IV unten vorn 1, 1, unten hinten 1, vorn und hinten je 1, 1, 1, oben anscheinend keine. Metat. I—II unten 2, 2, III mit vollständigem apicalen und einem aus 4 Stacheln bestehenden submedianen Verticillus; IV mit apicalem Vertic. wie III, außerdem einem submedianen von etwa drei und subbasalen von 2 Stacheln gebildet. — Vordere M.-A. um ihren Radius, von den S.-A. um den Radius der letzteren entfernt. — 7,5 mm. (NB. unreif!) Cephal. $3,2$

$\times 2,3$ mm. Abd. $4,6 \times 2,6$ mm. Beine: I. 5,9; II. 5,15; III. 6,75; IV. 6,15 mm. — Nossibé [M. L.].

Malloneta (?) *interrogationis* Strand n. sp.

♂. Kopfplatte schwarzbraun, Seiten dunkelbraun, Rand und Augenringe tiefschwarz; hinter den Augen III je ein rötlichgelber, halbmondförmig gebogener Querstreif, welche sich nach vorn unter den Augen fortsetzen. Mand. rotbraun, Mundteile dunkelbraun. Sternum und Coxen III—IV braungelb, Coxen I—II dunkelbraun. Beine I—II dunkelbraun mit gelblichen Met. und Tarsen, schwärzlichen Femoren, III—IV bräunlichgelb, Femoren mit breitem schwarzen Endring. — Von *Malloneta* abweichend: hintere Metat. nicht länger als die Tibien und ihre Stacheln ebenso kräftig; Vorderbeine unten kurz, aber dicht behaart. — Patellarglied reichlich noch $\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, Tibialglied am Ende erweitert, schräg geschnitten und außen vorgezogen, sowie daselbst oben und innen mit langer Bürste, die Länge $2\frac{1}{3}$ der Breite; der Tibialfortsatz erscheint von außen gesehen am Ende nur wenig verschmälert, daselbst aber tief ausgerandet und in zwei feine, fast gleichgroße und parallele Spitzen ausgezogen. Tarsalglied noch $\frac{1}{2}$ mal breiter als das Tibialglied, Bulbus klein, flach, scheibenförmig, breit eiförmig, reichlich bis zum Anfang des letzten Drittels der Unterseite der Lamina reichend. — Cephal. $3,7 \times 2,6$ mm. Beine: I. 6,75; II. 6,2; III. 7,4; IV. 6,6 mm. Glieder IV: Fem. 2,1; Pat. 1; Tib. 1,3; Met. 1,3; Tars. 0,9 mm. Palpen 3,4 mm. — Nossibé (Voeltzkow) [M. B.].

Tusitala sansibarica Strand n. sp.

♀. Mit *T. braunsi* Peckh. nahe verwandt, die Epigyne ähnlich, aber die dunklen Flecke am Hinterrande um nicht viel mehr als ihren Durchmesser unter sich entfernt, die vordere Augenreihe oben nicht recurva, die vorderen M.-A. größer und nur um ihren halben Radius vom Clypeusrande entfernt, Cephal. und Basis des Abdomen breiter und die Zeichnung des Abdominalrückens etwas abweichend. — 6,5 mm. Cephal. $2,7 \times 2$ mm. Abd. $4 \times 2,5$ mm. Beine: I. 4,6; II. 3,55; III. 4,95; IV. 5,15 mm. — ♂. Mandibeln wie bei *T. barbata* Peckh., aber die Bürste erstreckt sich nicht ganz so weit gegen die Basis, Spitze der Mandibeln ein wenig stumpfer, der Eckzahn des oberen Falzrandes länger und spitzer, und die Carina des unteren Randes trägt einen kleinen dritten Zahn. Bulbus vorn breiter, hinten stärker verjüngt als bei *T. barbata*. — Sansibar (Voeltzkow) [M. B.].

9. Augen bei Tiefsee-Seesternen.

Von Dr. Waldemar Meurer (Köln).

(Aus dem zoologischen und vergleichend-anatomischen Institut zu Bonn.)

eingeg. 12. März 1907.

Um festzustellen, ob die Seesterne der Tiefsee, die bisher noch niemals auf ihre Augen untersucht worden sind, überhaupt Augen besitzen oder nicht und im ersteren Falle, wie ihre Augen sich bezüglich ihres Baues zu den Augen der litoralen Arten verhalten, prüfte ich eine Anzahl von Arten der Tiefsee, die mir zu diesem Zwecke von Herrn Geheimrat Dr. Ludwig in dankenswertester Weise übergeben worden waren. Trotz der für diese Untersuchung höchst unzulänglichen Konservierung des Materials ließen sich Augen mit Sicherheit nachweisen bei folgenden 8 Arten: *Plutonaster spatuliger* aus 1895 m Tiefe, *Plutonaster granulosus* aus 1700 m, *Persephonaster* sp. aus 628 m, *Pararchaster spinuliger* aus 1789 m, *Dytaster demonstrans* aus 3667 m, *Dipsacaster* sp. aus 791 m, *Pseudarchaster pulcher* aus 702 m und *Pentagonaster ernesti* aus 2149 m. Alle diese aus 628 m bis 3667 m Tiefe stammenden Formen gehören zu den Familien der Archasteriden, Astropectiniden und Pentagonasteriden.

Dagegen vermißte ich Augen bei den von mir untersuchten Vertretern der beiden typischen Tiefsee-Familien der Zoroasteriden und Porcellanasteriden, nämlich bei *Zoroaster magnificus* aus 3058 m, *Z. nudus* aus 1820 m, *Thoracaster magnus* aus 4087 m, *Porcellanaster waltherii* aus 3667 m, *P. vicinus* aus 5868 m und *Pectinidiscus annae* aus 463 m.

Ferner vermißte ich Augen auch bei einzelnen Vertretern der drei andern obenerwähnten Familien, so bei *Cheiraster agassizii* aus 1895 m, *Nymphaster diomedae* aus 702 m und einem der Litoralzone angehörigen *Bathyiaster* sp. aus 88 m.

Eine bemerkenswerte Größe haben die Augen von *Pseudarchaster pulcher* aus 702 m Tiefe und *Dipsacaster* sp. aus 791 m. Einen teilweisen Schwund der Augen zeigen *Plutonaster spatuliger* aus 1895 m und *Pl. granulosus* aus 1700 m. Unter den augenlosen Formen ist das Augenpolster noch wohl ausgebildet bei *Cheiraster agassizii* aus 1895 m; rückgebildet ist es bei *Pectinidiscus annae* aus 463 m und bei *Zoroaster nudus* aus 1820 m, gänzlich verschwunden bei *Porcellanaster vicinus* aus 5868 m.

Wo ich Augen antraf, lassen sie sich in die drei von W. Pfeffer (1901) unterschiedenen 3 Grundformen der Seesternaugen einordnen. Nach dem 1. Typus sind die Augen von *Plutonaster granulosus* gebaut; einen Übergang vom 1. zum 2. Typus zeigen die Augen von *Plutonaster*

spatuliger, *Pararchaster spinuliger* und *Dytaster demonstrans*; dem 2. Typus folgen die Augen von *Dipsacaster* sp. und *Pentagonaster ernesti* und zum 3. Typus gehören die Augen von *Persephonaster* sp.

Eine ausführliche Darlegung meiner Befunde findet sich in meiner bei DuMont-Schauberg, Köln 1907 gedruckten Dissertation »Über Augen bei Tiefsee-Seesternen« (mit 9 Textfiguren).

Bonn, 1. März 1907.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Seventh International Zoological Congress ¹

Boston, Mass., U.S.A., August 19—23, 1907.

The International Commission on Zoological Nomenclature, Prof. R. Blanchard, Paris, President, will hold its regular meetings during the sessions of the Congress.

Monday, August 19. 9 A.M. Members of the Congress will assemble informally at the Harvard Medical School. Registration.

12.30 P.M. Luncheon at the invitation of the Boston Local Committee.

2 P.M. First General Meeting at the Harvard Medical School. Opening of the Congress. Election of the Vice Presidents and Secretaries.

Presentation of Delegates. Arrangement of the Sections. Addresses.

8.30 P.M. Reception.

Tuesday, August 20. 10 A.M. Meeting of Sections in the Harvard Medical School.

1 P.M. Luncheon at the invitation of the Boston Local Committee.

3 P.M. Excursion.

Wednesday, August 21. 10 A.M. Meeting of Section in the Harvard Medical School.

1 P.M. Luncheon at the invitation of the Boston Local Committee.

2.30 P.M. Second General Meeting at the Harvard Medical School. Business. Addresses.

8.30 P.M. Reception by Mr. Alexander Agassiz, Hotel Somerset, Commonwealth Avenue.

Thursday, August 22. 10 A.M. Meeting of Sections at the Harvard Medical School.

1 P.M. Luncheon at the invitation of the Boston Local Committee.

3 P.M. Excursion to Wellesley as guests of Wellesley College.

¹ Auf Ersuchen des leitenden Komitees werden aus dem Programm des Kongresses die hauptsächlichsten Veranstaltungen hier mitgeteilt. Ein ausführliches Programm kann von dem Komitee bezogen werden, das auch weitere Auskünfte erteilt.

Friday, August 23. 10 A.M. Meeting of Sections at the Harvard Medical School.

1 P.M. Luncheon at the invitation of the Boston Local Committee.

2.30 P.M. Third General Meeting. Business. Addresses. Close of the Congress.

8.30 P.M. Subscription Dinner.

Saturday, August 24. Harvard University Day. 10 A.M. Excursion to Harvard University, Cambridge. During the day the museums and other buildings of the University will be open to members of the Congress.

1 P.M. Luncheon by invitation of the Corporation of Harvard University.

Sunday, August 25. Woods Hole Day.

Monday, August 26. Columbia University Day.

Tuesday, August 27. American Museum Day.

Wednesday, August 28. Visit to the Marine Laboratory of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences and to the Carnegie Station for Experimental Evolution at Cold Spring Harbor.

Thursday, August 29. New York Zoological Society Day.

Friday, August 30. Hudson River by day. Excursion by steamer up the Hudson to West Point and Garrison.

Saturday, August 31. Visits to Yale University and to Princeton University.

Monday, September 2. Departure from New York for Philadelphia.

Wednesday, September 4. General meeting in the Assembly Hall of the Cosmos Club, Washington.

Thursday, September 5. A visit by boat on the Potomac River to Mt. Vernon, the home of George Washington, and to the United States Navy Proving Station at Indian Head.

Friday, September 6. Return to New York.

Excursion to Niagara Falls and Across Lake Ontario to Toronto.

Saturday, September 7. Leave New York for Niagara Falls.

Sunday, September 8. Sightseeing at Niagara Falls.

Monday, September 9. Leave Niagara Falls for Queenston.

Excursion to Bermuda.

(First plan.)

Wednesday, A.M., September 11. Leave New York.

Friday, A.M., September 13. Arrive in Bermuda where the party will remain till.

Wednesday, A.M., September 18. Leave Bermuda.

Friday, A.M., September 20. Arrive in New York.

(Second plan.)

Saturday, A. M., September 14. Leave New York.

Monday, A.M., September 16. Arrive in Bermuda where the party will remain till.

Friday, A.M., September 20. Leave Bermuda.

Sunday, A.M., September 22. Arrive in New York.

The first plan allows four and a half days in Bermuda; the second, three and a half.

Further Information.

To all persons who become members or participants of the Congress, detailed information concerning the local arrangements at the various places visited will be furnished in due time.

Cambridge, Mass., U.S.A.

Executive Committee of the
Seventh International Zoological Congress.

2. Die Schweizerische Zoologische Gesellschaft

hat einen Preis Frk. 250 ausgesetzt, der dem Verfasser der besten Vergleichenden Studie der Fauna der verschiedenen Becken oder Regionen der Schweiz erteilt werden soll.

Um diesen Preis können sich alle schweizerischen Zoologen oder solche andrer Nationalität bewerben.

Die Abhandlungen müssen vor dem 15. Dezember 1908 an Herrn Prof. Dr. Emil Yung, zoologisches Laboratorium der Universität Genf, eingesandt werden; dieser wird sie dem Präsidenten übermitteln. Sie sollen am Kopfe des Manuskriptes ein Motto tragen, das, zusammen mit dem Namen des Verfassers, in verschlossenem Kuvert wiederholt werden soll; sie dürfen in deutscher, französischer oder italienischer Sprache geschrieben sein.

Der Vorstand der Schweizerischen Zoologischen Gesellschaft.

III. Personal-Notizen.

Wegen Teilnahme an einer Forschungsreise ist Herr Dr. H. Schubotz am Zoolog. Institut der Universität Berlin ausgeschieden. An seine Stelle als Assistent ist Herr Dr. Ernst Hammer getreten.

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

11. Juni 1907.

Nr. 24.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Rabes**, Regeneration der Schwanzfäden bei *Apus cancriformis* (Mit 4 Figuren.) S. 753.
2. **Widmann**, Der feinere Bau der Augen einiger Spinnen. (Mit 7 Figuren.) S. 755.
3. **Roux**, Diagnosen neuer Reptilien aus Asien und Amerika. S. 762.
4. **Hirschler**, Über leberartige Mitteldarmdrüsen und ihre embryonale Entwicklung bei *Donacia* (Coleoptera). S. 766.
5. **Ihle**, Über den Endostyl und die systematische Stellung der Appendicularien. (Mit 1 Figur.) S. 770.
6. **Ziegler**, Die Tracheen bei *Iulus*. (Mit 4 Fig.). S. 776.

7. **Effenberger**, Die Tracheen bei *Polydesmus*. (Mit 4 Figuren.) S. 782.
8. **Moser**, Neues über Ctenophoren. (Mit 1 Fig.). S. 786.
9. **Siebenrock**, *Chrysemys ornata callirostris* Gray, eine selbständige Unterart. S. 790.
10. **Simroth**, Die Aufklärung der südafrikanischen Nacktschneckenfauna, auf Grund des von Herrn Dr. L. Schultze mitgebrachten Materials. (Mit 1 Figur.) S. 792.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Deutsche Zoologische Gesellschaft. S. 799.

Literatur. S. 273—288.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Regeneration der Schwanzfäden bei *Apus cancriformis*.

Von Dr. O. Rabes, Magdeburg.

(Mit 4 Figuren.)

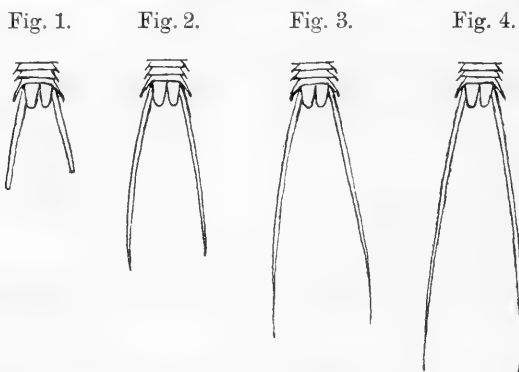
eingeg. 13. Januar 1907.

Die letzten Jahre haben auch auf dem bis dahin wenig bearbeiteten Gebiete der Regeneration bei den Arthropoden manches interessante Ergebnis gebracht. Am wenigsten befriedigend verliefen noch die Versuche mit Entomostraken.

Copepoden (Przibram und Hübner) ergaben negative Resultate. Cladoceren (*Daphnia* und *Simocephalus*) regenerierten teilweise entfernte Ruderantennen sofort (Hübner 1902) oder nach vorhergehender Entwicklung monströser Gebilde (»Präliminarregeneration« Przibram 1899), die bald abgeworfen und durch normale Regenerate ersetzt wurden. Von Phyllopoden erhielt Przibram Neubildung der Hälfte der zweiten Antenne nach 3 Tagen bei *Branchipus stagnalis*, während *Artemia* nicht

regenerierte. Von *Apus cancriformis* beschrieb Bateson einen Fall, der wahrscheinlich auf Regeneration zurückzuführen ist: having upon the 40th foot a second small flabellum shaped like the normal flabellum. The bract was greatly reduced in size.

Deutliche und vollständige Neubildung der Schwanzfäden konnte ich diesen Herbst bei einem Exemplare von *Apus cancriformis* beobachten. Nachdem das Tier sich im Aquarium eingelebt hatte — beim Einsetzen sterben häufig Exemplare ab, haben sie aber erst einige Tage überstanden, so halten sie sich oft monatelang — wurden ihm beide Schwanzfäden unfern der Basis am 22. Oktober 1906 mit der Schere abgeschnitten. Die Operation übte keinen merkbaren Einfluß auf das Tier aus. Nach der ersten Häutung, die am 2. November — also nach 11 Tagen — eintrat, hatten die Schwanzfäden beträchtlich an Länge



Regeneration der Schwanzfäden bei *Apus cancriformis*. 2/1. Erklärung im Texte. zugenommen. Die Regeneration wurde noch deutlicher nach der am 11. November (nach 9 Tagen) vollendeten zweiten Häutung. Noch früher — nach 6 Tagen — setzte die dritte Häutung ein, die sich am 17. November vollzog. Noch einmal häutete sich das Tier (am 26. November), und jetzt zeigten die Schwanzfäden wieder ganz normale Länge und Beschaffenheit, so daß äußerlich die Regeneration nicht erkennbar war. Wenige Tage darauf, am 30. November, starb der Krebs.

An den aufbewahrten Häuten läßt sich der Längenzuwachs der Schwanzfäden gut verfolgen. Fig. 1 zeigt die Haut nach der Operation; in Fig. 2 tritt schon eine deutliche Längenzunahme hervor, die noch mehr zunimmt (Fig. 3) und in Fig. 4 ihre normale Ausbildung wieder erreicht hat. — Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, waren die Schnittstellen zufällig so gelegt, daß der eine Stumpf kürzer als der andre war. Wichtig erscheint deshalb die Tatsache, daß die Längendifferenz der Stümpfe mit jeder folgenden Häutung abnimmt, so daß nach der vierten Häutung die Schwanzfäden wieder gleiche Länge haben. Dieser Be-

fund erinnert an den ähnlichen, den Morgan¹ bei Regenerationsprozessen am Schwanz von Teleostiern beobachtete, wenn er schräge Schnittflächen anlegte. Die am weitesten zurückliegenden Teile wuchsen schneller, so daß ein völlig symmetrisches und normales Regenerat entstand.

Im Überschwemmungsgebiete der Elbe scheint *Apus* häufig aufzutreten. Seit einigen Jahren konnte ich ihn regelmäßig im Elbtale zwischen Magdeburg und Schönebeck beobachten. Beide Formen *Ap. productus* und *Ap. canceriformis* kommen vor. In diesem Jahre (1906) war es so, daß *Ap. productus* im Frühjahr (Ende April und Mai) nach der Frühjahrsüberschwemmung zu finden war, während *A. canceriformis* im Spätsommer und Herbst in großer Menge und in allen Größen in Begleitung von *Branchipus grubii* erschien und bis Ende November beobachtet werden konnte.

Ob dieses Nacheinander des Vorkommens nur ein zufälliges war oder regelmäßig eintritt, kann erst weitere Beobachtung in dem nächsten Jahre zeigen, wo auch die Regenerationsversuche mit frischem Materiale fortgesetzt werden sollen.

2. Der feinere Bau der Augen einiger Spinnen.

Von Eugen Widmann.

(Aus dem zoologischen Institut zu Heidelberg.)

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 13. März 1907.

Zur Untersuchung gelangten bis jetzt gut konservierte Exemplare verschiedener Species von *Epeira*, *Zilla*, *Meta*, *Tegenaria*, *Theridium*, *Amaurobius* und *Lycosa*. Ich beabsichtige meine Untersuchungen noch auf weitere Gattungen auszudehnen. Von früheren Autoren haben sich mit den Arachnidenaugen besonders beschäftigt: Grenacher (1879), Graber (1880), Bertkau (1885) und Hentschel (1899).

Ich hoffe, die Kenntnis der Sehorgane der Spinnen, sowie in einer anschließenden Untersuchung die Kenntnis ihrer Entwicklung, in mancher Hinsicht erweitern und klarstellen zu können. Im folgenden möchte ich eine kurze Übersicht über meine bisherigen Ergebnisse mitteilen. Die ausführliche Arbeit wird an anderer Stelle erscheinen.

Bertkau unterscheidet bei den echten Araneiden zwischen »Haupt- und Nebenaugen«. Als Hauptaugen bezeichnet er die vorderen Mittelaugen. Diese Bezeichnungen sind nach Analogie mit denen der Skorpionaugen gewählt, da die vorderen Mittelaugen der

¹ T. H. Morgan, Further experiments on the Regeneration of the tail of Fishes. Arch. für Entwicklungsmech. d. Org. XIV. 1902.

Spinnen mit den großen Scheitelaugen der Skorpione in der Entwicklung und dem allgemeinen Bau ziemlich übereinstimmen.

Bei den Skorpionen berechtigt schon die Lage, außerdem die Anatomie und die vermutliche physiologische Leistungsfähigkeit zu der Unterscheidung von Haupt- und Nebenaugen. Jedoch halte ich es für nicht zutreffend, diese Bezeichnungen auf die Spinnen zu übertragen, was auch schon Hentschel betont. Hentschel hat aber trotzdem dieselben Bezeichnungen in seiner Arbeit beibehalten.

Aus anatomischen, biologischen und besonders ontogenetischen Gründen möchte ich folgende Bezeichnungen vorschlagen:

Invertierte Augen für die beiden vorderen Mittelaugen (Hauptaugen).

Vertierte Augen für die übrigen 6 Augen, bzw. 4 bei *Segestria* (Nebenaugen).

Die Gründe, die mich zu dieser Bezeichnungsänderung veranlassen, werde ich in der ausführlichen Arbeit noch eingehender besprechen, ich möchte im folgenden nur die wichtigsten kurz betonen.

Wie schon oben gesagt, berechtigt bei den Skorpionen die Lage und Anatomie der 6 Augen zur Unterscheidung zwischen Haupt- und Nebenaugen (bzw. Median- und Lateralaugen). Wenn wir uns jedoch bei den Spinnen die Augen der Lycosiden oder Thomisiden u. a. schon rein äußerlich betrachten (Fig. 1), müssen wir die Bezeichnungen Haupt- und Nebenaugen als uncharakteristisch verurteilen.

Fig. 1. Die Augen von *Lycosa agricola*.
H.A., Hauptaugen.



Die sogenannten »Hauptaugen« sind bei diesen Spinnen viel kleiner als die »Nebenaugen« und spielen entschieden eine untergeordnete Rolle gegenüber den großen Augen der zweiten und dritten Reihe. Noch viel deutlicher lehrt die Anatomie dieser sog. »Nebenaugen«, daß sie hinter den »Hauptaugen« keineswegs zurücktreten. Sie haben ein bedeutend größeres Gesichtsfeld, und sowohl die Zahl ihrer Stäbchen als der sonstige kompliziertere Bau sprechen für ihre weit bedeutendere Sehschärfe.

Die von mir vorgeschlagenen Bezeichnungen: Invertierte und vertierte Augen« würden dagegen der Leistungsfähigkeit nicht widersprechen und gleichzeitig den Bau der Augen und besonders ihre Entwicklung charakterisieren.

Diese Bezeichnungen sind hauptsächlich nach der Entwicklung der Augen gewählt. Es ist jedoch den »Hauptaugen« nicht auf den ersten Blick anzusehen, daß sie invers gebaut sind, da die Stäbchen vor dem Nerven Eintritt liegen, obgleich die Retina aus der Vorderwand einer eingestülpten Augenblase hervorgeht (vgl. Fig. 2). Die Entwicklung

zeigt jedoch, daß die vorderen Mittelaugen invers gebaute, d. h. durch Einstülpung des Ectoderms in ebengenannter Weise entstehen, während alle übrigen Augen nach Hentschels Untersuchungen bei *Lycosa* und nach meinen Befunden bei *Epeira*, *Zilla* und *Tegenaria* aus einer einfachen Einsenkung des Ectoderms hervorgehen. Die näheren Entwicklungsvorgänge dieser Augen werde ich in einer späteren Mitteilung schildern.

Dementsprechend werde ich im folgenden die Bezeichnung »Invertierte Augen« für die vorderen Mittelaugen und »Vertierte Augen« für die übrigen Augen anwenden. Systematisch würden meine Bezeichnungen keine Neuerung bedeuten, da man in der Systematik auch nie von »Hauptaugen« und »Nebenaugen«, sondern von Mittelaugen und Seitenaugen der ersten und zweiten Reihe spricht.

A. Die invertierten Augen (Hauptaugen).

Die invertierten Augen sind ziemlich einfach gebaute Ocellen (Fig. 2). Sie besitzen einzelne, voneinander isolierte Retinazellen (*Rtz.*).

Fig. 2.

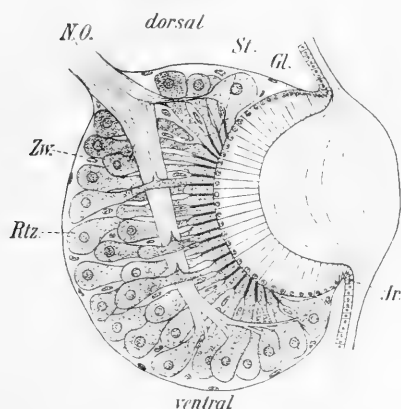


Fig. 3.

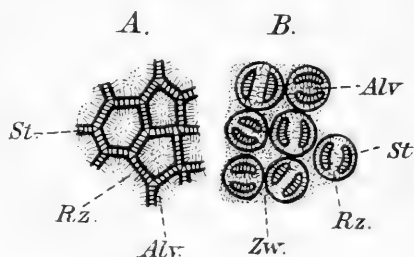


Fig. 2. Längsschnitt durch das invertierte Auge von *Tegenaria atrica*. Ir. Iris; N.O. Nervus opticus; Gl. Glaskörper; Rtz. Retinazelle; St. Stäbchen; Zw. Zwischengewebe. Fig. 3. A. Querschnitt durch die Stäbchenregion des invertierten Auges von *Tegenaria atrica*. B. Querschnitt durch die Stäbchenregion des invertierten Auges von *Lycosa agricola*. St. Stäbchen; Rz. Retinazelle; Zw. Zwischengewebe; Alv. Alveolarsäume.

Zellgruppierungen, sog. »Retinulaebildungen«, wie bei Phalangiden und Scorpioniden kommen nicht vor. Die einzelnen Retinazellen sind durch stark pigmentierte Zwischenzellen voneinander getrennt (*Zw.*). Jede dieser Retinazellen bildet an ihrem distalen Ende hinter dem Glaskörper Stäbchen aus (*St.*). Die Stäbchen werden vom Protoplasma der Retinazelle ausgeschieden. Es kommen nun zwei Arten von Stäbchengebilden vor. Wenn nämlich die Retinazellen an ihrem

distalen Ende nicht durch Pigmentzellen voneinander getrennt sind, sondern allseitig direkt zusammenstoßen, so scheiden sie überall an ihren Berührungsstellen Stäbchengebilde ab. Es entsteht dann ein Gitterwerk von Stäbchengebilden (Fig. 3A, *St*). Erstrecken sich aber die pigmentierten Zwischenzellen bis zum Glaskörper, und sind die einzelnen Retinazellen auf diese Weise voneinander getrennt, so scheidet jede Retinazelle im Innern zwei einzelne Stäbchen aus (Fig. 3 B. *St*). Bei beiden Arten dieser invertierten Augen findet man angrenzend an die Stäbchen eine radiär gestrichelte Differenzierung des Plasmas, die Hesse »Stiftchensäume« nennt, die sich bei Anwendung der stärksten Linsensysteme als mehrwabige Alveolarsäume erweisen (Fig. 3 *Alv*). Diese Säume scheiden jedenfalls das Stäbchen ab. Die Stäbchen selbst sind alveoläre, stark lichtbrechende und stark färbbare Gebilde. Die Alveolenwände der Stäbchen sind bedeutend dicker als die des Zellplasmas. Das weiter nicht differenzierte Plasma der Sehzellen, welches nach außen von den Alveolarsäumen begrenzt wird, reicht distal bis zum Glaskörper. In diesem Plasma konnte ich bei Anwendung der verschiedensten Färbungen keine Neurofibrillen finden, wie sie Hesse beschrieben hat.

Der Nerv tritt stets von der dorsalen Seite in das Auge ein, wie dies auch die Entwicklungsgeschichte des invertierten Auges lehrt (vgl. Fig. 2). Die einzelnen Nervenfasern verbinden sich mit den Retinazellen zwischen deren proximalen kern- und distalen Stäbchenteil, und zwar verschmilzt das längsfaserige Plasma der Nervenfaser mit dem Plasma der Retinazelle. Besondere Neurofibrillen konnte ich auch in den Nervenfasern nicht finden. Ein Tapetum ist bei den invertierten Augen nie vorhanden.

Die beiden invertierten Augen sind von Bluträumen und verhältnismäßig großen rundlichen Zellen (Fettzellen?) umgeben. Zwischen beiden Augen zieht dorsoventral dicht unter der Hypodermis ein Blutraum hindurch, während sie sonst in dieser Richtung verwachsen sind. Accommodationsmuskeln habe ich an allen von mir untersuchten invertierten Augen gefunden.

Der Nervus opticus ist wie bei den nachher zu besprechenden vertierten Augen zusammengesetzt aus einzelnen Nervenfasern, die nicht, wie es die früheren Autoren beschrieben, einander berühren, sondern durch Zwischenzellen voneinander getrennt sind. Die länglichen Kerne dieser Zwischenzellen, die bis jetzt bei Spinnen immer übersehen wurden, kann man auf Längs- und Querschnitten deutlich erkennen. Die einzelnen Nervenfasern zeigen bei Anwendung der stärksten Linsensysteme und Untersuchung in Wasser einen wabigen Bau, auf den ich noch eingehen werde. Die Waben liegen in Längsreihen, und deshalb

täuschen ihre Wände, die kontinuierlich ineinander übergehen, dem Beobachter leicht bei schwächerer Vergrößerung Neurofibrillen vor.

Wie schon oben bemerkt, werden die Retinazellen durch pigmentierte Zwischenzellen voneinander getrennt. Niemals fand ich Pigment in den Retinazellen, wie es die früheren Autoren beschrieben, und wie ich es selbst bei Scorpioniden und Phalangiden sehe. Es findet sich vielmehr das Pigment in den Zwischenzellen des ganzen Auges verteilt. Auch die Hypodermiszellen sind an der Übergangsstelle von der Hypodermis in den Glaskörper dicht mit Pigment erfüllt, so daß man von einer Art Iris sprechen kann, die um die ganze Linse herumreicht.

B. Die vertierten Augen (Nebenaugen).

Die vertierten Augen zerfallen nach Bertkau in 2 Gruppen:

- 1) Augen mit trichterförmigem Tapetum.
- 2) Augen mit rostförmigem Tapetum.

Ich möchte als dritte Gruppe noch hinzufügen, solche Augen, die die Eigenschaften der beiden genannten in sich vereinigen, d. h. Augen, die zur Hälfte ein trichterförmiges und zur andern Hälfte ein rostförmiges Tapetum besitzen. Diese äußerst interessante Eigenschaft, daß ein Auge aus zwei ganz verschiedenen Hälften besteht, hat schon Bertkau zu erklären versucht. Jedoch wird wohl erst die Entwicklungsgeschichte hierüber völlige Aufklärung geben. Eine solche Zweiteiligkeit besteht allem Anscheine nach nur bei den Mittelaugen der zweiten Augenreihe von *Epeira*.

Demnach zerfallen die vertierten Augen in 3 Gruppen.

- 1) Vertierte Augen mit »trichterförmigem« Tapetum.
- 2) Vertierte Augen mit »rostförmigem« Tapetum.
- 3) Vertierte Augen mit »trichterförmigem« und »rostförmigem« Tapetum.

Die charakteristischen Eigenschaften aller vertierten Augen sind kurz folgende:

Die Nervenfasern treten immer von hinten in der Mitte der Retina in den Augenbulbus ein.

Sie durchbrechen dann das Tapetum in einer oder mehreren Spalten und verbinden sich mit den Retinazellen. An dieser Verbindungsstelle bilden die Retinazellen die Stäbchen aus. Erst in dem weiter distal folgenden Teil der Zellen findet sich der Kern. Allen vertierten Augen fehlen die Accommodationsmuskeln. Eine Iris ist auch bei ihnen vorhanden.

1. Vertierte Augen mit »trichterförmigem« Tapetum.

In diesen weitaus am häufigsten vorkommenden vertierten Augen liegen die Kerne der Retinazellen nicht direkt vor den zugehörigen Stäbchen, sondern sie sind infolge des starken Wachstums der gesamten Stäbchenpartie seitlich verdrängt und die Retinazellen retortenartig gekrümmt (Fig. 4).

Der Nerv tritt nur durch einen Spalt in die Retina ein (*Tsp*). Eine seitliche Verbindung der Nervenfasern mit dem Kernteil der Retinazellen, wie sie Bertkau zeichnet, ist in meinen Präparaten sicher nicht vorhanden und auch aus entwicklungsgeschichtlichen Gründen zu verwerfen. Das Tapetum besitzt die Form eines plattgedrückten Trichters (*Tap*). Da die Retinazellen an der Stelle, wo sie die Stäbchengebilde ausscheiden, durch Zwischengewebe nicht voneinander getrennt sind, bilden sie zwischen sich plattenartige Gebilde

Fig. 4.

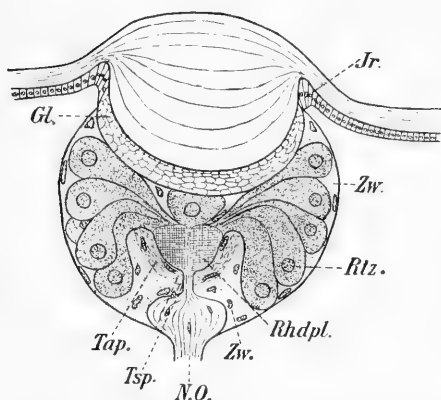


Fig. 5.

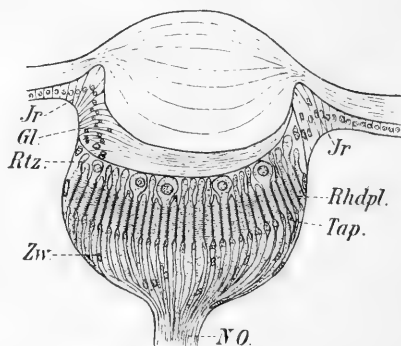


Fig. 4. Längsschnitt durch das vertierte Auge von *Amaurobius ferox*. *Ir*, Iris; *Gl*, Glaskörper; *N.O.*, Nervus opticus; *Rtz*, Retinazelle; *Rhdpl*, Rhabdomplatten; *Tap*, Tapetum; *Zw*, pigmentiertes Zwischengewebe; *Tsp*, Tapetumspalt.

Fig. 5. Längsschnitt durch das vertierte Auge von *Amaurobius ferox*. Der Schnitt ist senkrecht zu der Ebene des Schnittes in Fig. 4 geführt. Bezeichnung wie Fig. 4.

aus (*Rhdpl*), die man allerdings nicht mehr Stäbchen nennen kann. Ich möchte für sie die Bezeichnung Rhabdomplatten zum Vorschlag bringen.

Fig. 5 zeigt einen medianen Längsschnitt durch ein solches Auge, der in senkrechter Richtung zu dem in Fig. 4 dargestellten Längsschnitt geführt ist. Fig. 5 zeigt also die Rhabdomplatten im Längsschnitt (*Rhdpl*).

Die Retinazellen haben sich ebenfalls plattenartig verbreitert und scheiden an ihren Berührungsstellen die Rhabdomplatten aus. Die

beiden »Flügel« des Tapetums sind durch »Tapetumbrücken«, die zwischen den einzelnen Nervenfasern hindurchtreten, miteinander verbunden (Fig. 5 *Tap*). Das Tapetum selbst ist pigmentfrei. Um so dichter ist das unter dem Tapetum liegende Zwischengewebe von Pigment erfüllt (Fig. 4 *Zw*).

Der Glaskörper (*Gl*) zeigt in diesen Augen noch besonders deutlich seine Entstehung. Er ist durch einseitiges Herüberwachsen des Ectoderms über die zur Retina werdende eingesenkte Ectodermpartie entstanden. Die Kerne seiner langfaserigen Zellen liegen ganz seitlich, während die Zellen sich in die Länge gestreckt haben und quer über die Retina liegen.

2. Vertierte Augen mit »rostförmigem« Tapetum.

Diese Gruppe unterscheidet sich von der vorigen dadurch, daß die Nervenfasern nicht alle zusammen durch einen mittleren Spalt des Tapetums hindurchtreten, sondern daß ein ganzes System von reihenweise angeordneten Tapetumstreifen und Spalten vorhanden ist, durch

Fig. 6.

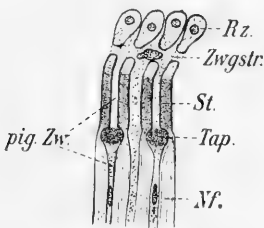


Fig. 7.

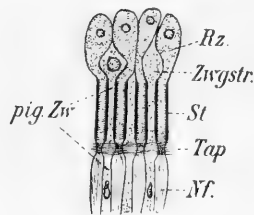


Fig. 6. Längsschnitt durch die Retina des vertierten Auges von *Lycosa agricola*. *St*, Stäbchen (von der Fläche gesehen); *Rz*, Retinazelle; *Nf*, Nervenfaser; *Tap*, Tapetum; *Zwgstr*, Zwischengewebsstreifen; *pig. Zw*, pigmentiertes Zwischengewebe.

Fig. 7. Längsschnitt durch die Retina des vertierten Auges von *Lycosa agricola*. Schnitttrichtung senkrecht zu dem in Fig. 6 dargestellten Schnitte. Bezeichnung wie Fig. 6.

welche die einzelnen Nervenfasern zu den einzelnen Retinazellen treten. Je zwei Reihen von Nervenfasern treten durch einen der Spalte des Tapetums und begeben sich zu den beiden zugehörigen Stäbchenreihen, die auf dem Tapetumstreifen (*Tap*) stehen (Fig. 6). Die einzelnen Retinazellen sind durch pigmentierte Zwischenzellen (*pig. Zw*) voneinander getrennt, so daß jede Zelle zwei einzelne Stäbchen ausbildet (Fig. 7 *St*), keineswegs ein zweiteiliges, wie es Hentschel angibt.

Der distale Kernteil der Retinazellen ist weniger stark zur Seite gedrängt als bei der vorigen Gruppe, er liegt ziemlich genau vor den zu ihm gehörigen Stäbchen. Zwischen je zwei solcher Kernreihen hat sich das Zwischengewebe ebenfalls in Streifen angeordnet (*Zwgstr*), ähnlich wie

unterhalb der Stäbchen das Tapetum. Die oberen Zwischengewebsstreifen sind selbstverständlich pigmentfrei (*Zwgstr*). Die Reihen dieses Gewebes sind senkrecht zu den Streifen des Tapetums angeordnet, so daß man auf Schnitten immer entweder die Tapetumstreifen (*Tap*) quer und die oberen Zwischengewebsstreifen (*Zwgstr*) längs trifft oder umgekehrt (Fig. 6 und 7). Die Kerne dieses Gewebes sind bedeutend größer als die Retinazellkerne. Um so seltsamer ist es, daß diese Verhältnisse bis jetzt vollkommen übersehen wurden. Die Kerne haben somit auch keine »wirre« Anordnung, wie Hentschel meint, sondern liegen in Reihen, was man auf gut getroffenen Querschnitten deutlich erkennen kann.

Die Struktur der Stäbchen und des Zellplasmas ist im großen und ganzen so, wie ich es oben für die invertierten Augen kurz schilderte.

3. Vertierte Augen mit »rostförmigem« und »trichterförmigem« Tapetum.

Diese Gruppe möchte ich an dieser Stelle nur kurz besprechen, da sie genau die Eigenschaften beider eben besprochenen Gruppen in sich vereinigt.

Die Retina dieser Augen ist in dorsoventraler Richtung in zwei Hälften differenziert. Die eine Hälfte ist nach dem Typus der Gruppe I, die andre nach dem der Gruppe II gebaut. Doch zeigen sich noch einige interessante Besonderheiten im Bau, auf die ich später in der ausführlichen Arbeit eingehen werde.

Heidelberg, März 1907.

3. Diagnosen neuer Reptilien aus Asien und Amerika.

Von Dr. J. Roux, Kustos am naturhist. Museum Basel.

eingeg. 15. März 1907.

Bei der Bestimmung einiger Reptilien aus den Sammlungen des Naturhistorischen Museums von Neuenburg, die mir dessen Direktor Prof. P. Godet übergab, fand ich drei noch unbeschriebene Reptilienspecies: 1 Schlange der Gattung *Ablabes* und 2 Eidechsen der Gattung *Anolis* angehörend¹.

Die Diagnosen dieser Arten mögen hier unten folgen.

1. *Ablabes multicinctus* n. sp.

Kopf schmal, vom Rumpf nur undeutlich abgesetzt. Schnauze mäßig lang. Oberprofil konvex, von der Frontalgegend bis zum Rostrum gebogen. Rostralplatte breiter als hoch, von oben nur sehr

¹ Für die Kontrolle dieser Species bin ich Herrn Dr. G. A. Boulenger in London zu großem Danke verpflichtet.

wenig sichtbar. Auge groß, etwas mehr als die Hälfte der Schnauzenlänge betragend. Nasalschild zur Hälfte geteilt. Internasalnaht etwas kleiner als diejenige zwischen den Präfrontalen. Letztere sehr groß, etwas auf die Seite gebogen. Frontale sechsseitig, vorn breiter als hinten; die vordere Breite beträgt $\frac{2}{3}$ der Länge. Die Frontalplatte ebenso lang wie ihre Distanz zur Schnauzenspitze und ungefähr $\frac{2}{3}$ so lang wie die Parietalen. Lorealgegend vertikal; Lorealschild zweimal so lang wie hoch. Präocularschild groß. Zwei Postoculare, von denen das obere zweimal so hoch ist wie das untere und allein mit dem Parietale in Kontakt steht. Temporale 1 + 2. Oberlippenschilder sieben an der Zahl. Das erste sehr klein, das sechste am größten. Das vierte und fünfte unter dem Auge. Vier Unterlabiale mit dem vorderen Kinnschildpaar in Berührung. Diese letzteren etwas kürzer als die hinteren, welche nur vorn zusammenstoßen. 15 Reihen von glatten Schuppen auf dem Rücken. Ventralplatten 168 an der Zahl. Analschild geteilt. 98 paarig angeordnete Subcaudalschilder. Färbung (in Alkohol): Oberfläche und Seiten dunkel blaugrau. Auf der vorderen, etwas seitlich zusammengedrückten Hälfte des Körpers ist diese Färbung uniform. Weiter hinten, wo der Körper dicker und mehr cylindrisch wird, trägt der Rücken zahlreiche, schmale Querstreifen. Diese bestehen aus einer oder zwei Serien, deren Schuppen dunkler gefärbt und weißlich ausgerandet sind. Ihr gegenseitiger Abstand wird durch zwei oder drei Schuppenreihen gebildet. Man zählt auf dem Rücken 38 solche Streifen. In der Caudalgegend verblassen diese Flecken, sind aber doch mehr oder weniger sichtbar. Kopf uniform blaugrau. Unterseite desselben und die vordere Hälfte des Bauches weißlich. Untere Lippe etwas grau gefleckt. Weiter hinten ist die Bauchfläche grau gesprenkelt, und dann uniform bläulich grau gefärbt. Subcaudalen grau und weißlich. Die Seiten der Ventralplatten gleich gefärbt wie der Rücken.

Maße: Totallänge. 1060 mm.

Schwanzlänge 250 mm.

Fundort: Tonkin. 1 Exemplar.

2. *Anolis longierus* n. sp.

Kopf $1\frac{1}{3}$ mal so lang wie breit, kürzer als die Tibia. Schnauze gerundet, konvex. Vorderkopffläche bis an die Supraoculargegend konkav. Frontalleisten schwach angedeutet. Kopfschuppen, besonders im Vorderteil, mit drei stark ausgebildeten Kielen versehen und etwas größer als die hinteren. Letztere mehr pflasterförmig angeordnet und nur schwache Streifen zeigend. Supraorbitalschuppen wenig vergrößert und von vier etwas kleineren Schuppenreihen voneinander getrennt. Supraocularschuppen zahlreich, nicht vergrößert. Occipitalplatte klein, un-

deutlich, viel kleiner als die Ohröffnung. Canthus rostralis durch drei größere Schuppen gebildet. 7 Reihen von Lorealschuppen. 10 Oberlippenschilder vor der Augenmitte. Ohröffnung groß, länglich oval. Kehlanhang nur schwach entwickelt, aber auch bei dem ♀ vorhanden. Kinn und Kehlschuppen gekielt. Körper etwas seitlich zusammengedrückt, namentlich bei dem ♂. Keine dorso-nuchale Falte. Dorsale und laterale Schuppen sehr klein, fast körnig, gekielt; die auf der Dorsalfirste vergrößert. Ventralschuppen ziemlich groß, gekielt, dachziegelförmig angeordnet. Hinterglied, dem Körper nach vorn angepreßt, reicht beim ♀ bis zum Nasenloch und beim ♂ über die Schnauzenspitze hinaus.

Postanalschuppen nicht vergrößert. 13 Unterdigitallamellen unter den II. und III. Phalangen der 4. Zehe. Schwanz seitlich leicht zusammengedrückt, mit etwas verdickter Basis. Schwanzschuppen fast gleichgroß, gekielt.

Färbung (in Alkohol). Braun, etwas dunkler auf den Körperseiten. Eine dunkle Querlinie zwischen den Augen und eine zweite etwas weiter hinten. Ein dunkler querliegender Fleck auf dem Nacken. Zwei solche jederseits der Mediodorsallinie an der Basis der hinteren Gliedmaßen. Schwanz mehr oder weniger mit dunkelbraunen Streifen auf den Seiten.

Unterseite des Körpers gelblich mit leichtem grünlichen Metallglanz. Bei dem ♂ ist der Bauch etwas dunkler und der Kehlanhang tief schwarz gefärbt.

Diese, mit *A. tropidolepis* Blgr. verwandte Species unterscheidet sich von dieser unter anderm durch ihre langen und schlanken Gliedmaßen.

Fundort: Surinam 2 Exemplare (1 ♂, 1 ♀).

Maße (in Millimetern):

	♂	♀
Totallänge	115 (Schwanz abgebrochen)	160
Kopflänge	13	16
Kopfbreite	9,5	11,5
Körperlänge	37	44
Vorderglied	24	29
Hinterglied	50	51
Tibia	16	18
Schwanz	65 (abgebrochen)	100

Anolis godeti n. sp.

Kopf mäßig groß, $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, gleich lang wie die Tibia. Vorderteil des Kopfes leicht konkav. Frontalleisten deutlich. Kopfschuppen meistens glatt und pflasterförmig angeordnet. Die drei

jederseits zwischen der Frontalleiste und dem Canthus rostralis gelegenen Schuppenreihen etwas länglicher als die andern und deutlich gekielt. Die Schuppen der Nasalgegend konvex und kleiner als die übrigen Kopfschuppen. Schuppen der supraorbitalen Halbkreise vergrößert und mit einem stark hervortretenden Kiel versehen. Interoculäre Gegend mit zwei Schuppenreihen. Zehn vergrößerte und glatte supraoculäre Schilder. Zwischen diesen und den Supraorbitalen eine Reihe kleinerer Schuppen. Occipitalplatte breit, ebenso groß wie die Ohröffnung und von der Supraorbitalen durch zwei Schuppenreihen getrennt. Canthus rostralis mit drei stumpfen Schuppen. 6 Lorealreihen. 9 Oberlippen-schilder vor der Augenmitte. Ohröffnung groß, länglich oval, vertikal.

Kehlanhang klein, aber deutlich; Kehl- und Kinnschuppen gekielt.

Körper seitlich zusammengedrückt, dorso-nuchale Falte deutlich. Dorsale Schuppen sehr klein, auf den Körperseiten körnig und gekielt. Die 2 Mediodorsalreihen stark vergrößert und gekielt; die benachbarten allmählich gegen die Seiten an Größe abnehmend. Ventralschuppen größer als die vertebralen, dachziegelförmig, mit einem stumpfen, aber doch deutlichen Kiel versehen. An der breitesten Stelle des Bauches zählt man 20 Schuppen. Gliedmaßen lang und schlank. Hinterglied dem Körper nach vorn angepreßt, reicht über die Schnauzenspitze hinaus.

18 Unterdigitallamellen unter den II. und III. Phalangen der 4. Zehe. Postanalschuppen leicht vergrößert.

Schwanz seitlich leicht komprimiert und mit subequalen gekielten Schuppen bedeckt, die unteren etwas größer.

Färbung (in Alkohol) braun mit undeutlichen dunkleren Flecken auf den Körperseiten. Auf der Mediodorsallinie einige mehr oder weniger Xförmige, längliche schwarze Flecken. Gliedmaßen mit undeutlichen braunen Streifen: Unterseite des Körpers bräunlich grau, Füße und Analgegend etwas heller.

Ein ziemlich breiter, heller Streif zwischen den Augen und spärliche dunkle Flecken auf dem Hinterkopf.

Fundort: Antillen (kein näherer Fundort), 1 Exemplar. ♂.

Maße: Totallänge	160 mm
Kopflänge	14 -
Kopfbreite	9 -
Körperlänge	33 -
Vorderglied	26 -
Hinterglied	49 -
Tibia	14 -
Schwanz	113 -

Diese Species ist mit *A. lineatus* Daud. nahe verwandt.

Basel, 14. März 1907.

4. Über leberartige Mitteldarmdrüsen und ihre embryonale Entwicklung bei *Donacia* (Coleoptera).

Von Dr. Jan Hirschler.

(Aus dem zoolog. Institut a. d. Lemberger Universität.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 16. März 1907.

Zu den interessanteren Problemen in der Insektenembryologie gehört die Frage über den morphologischen Wert des Subösophagalorgans, worüber seitens zahlreicher Forscher so viele theoretische Anschauungen und Hypothesen ausgesprochen worden sind. Diese Verschiedenheit der theoretischen Anschauungen folgt aus der Uneinigkeit im Herleiten dieses Organs, denn während manche Autoren, wie Heymons¹, Schwartze², Toyama³ u. a.⁴ es vom Mesoderm sich entwickeln lassen, konnte ich⁵ neuerdings, im Einklange mit den Untersuchungen J. Nusbaums und Fulińskis⁶ an *Phyllodromia*, seine entodermale Abstammung bei Lepidopteren feststellen. Angesichts dieser Verschiedenheit in der Herleitung des Subösophagalorgans aus diesem oder jenem Keimblatte, homologisieren es die erstgenannten mit ähnlich gelegenen mesodermalen Organen anderer Articulaten, also mit den Segmentalorganen der Anneliden und mit der grünen Drüse der Crustaceen, während letztere es mit den Darmdrüsen der Anneliden und mit den leberartigen Mitteldarmdrüsen der Crustaceen vergleichen. Die Schwierigkeit in der Homologisierung des Subösophagalorgans liegt auch, abgesehen von seiner Herkunft, noch darin, daß es bei allen bis jetzt embryologisch untersuchten Insekten und Myriopoden eine paarige oder unpaarige, abgerundete, aus unregelmäßig nebeneinander gelegenen Elementen aufgebaute Zellenmasse darstellt, ohne einen

¹ Heymons, R., Die Embryonalentwicklung von Dermapteren und Orthopteren. Jena 1895. — Ders. Die Entwicklungsgeschichte der Scolopender. Zoologica Bd. 13. 1901—1902.

² Schwartze, F., Zur Kenntnis d. Darmentwicklung bei Lepidopteren. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 66. 1899.

³ Toyama, K., Contrib. to the Study of Silkworms. J. Bull. Coll. of Agriculture Tokyo, Imper. Univ. 1902.

⁴ Die Meinung der vorher erwähnten Autoren teilt wahrscheinlich auch Friederichs, dessen Arbeit: Untersuchungen über die Entstehung d. Keimblätter u. Bildung d. Mitteldarmes bei Käfern (Nov. Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Bd. 85. 1906) mir nicht zugänglich war. Meine Vermutung stütze ich auf einige Sätze, die ich der letzten Arbeit Schwangarts, Über die Beziehung zwischen Darm- und Blutzellenbildung bei *Endromis versicolor* L., Ein Beitrag zur Endothelfrage (Stzgsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiolog, München 1906) entnommen habe.

⁵ Hirschler, J., Spostrzezenia nad rozwojem zarodkowym motyli-Archivum nauk. Dz. II. T. 1. 1907. (polnisch) (Entwicklungsgeschichtliche Studien an Lepidopteren). S. 84 und vier doppelte Tafeln v. Abbildungen.

⁶ Nusbaum, Prof. J., u. Fuliński, B., Über die Bildung der Mitteldarmanlage bei *Phyllodromia* (*Blatta*) *germanica* L. Zool. Anz. Bd. XXX. 1906.

deutlicher ausgeprägten histologischen Charakter zu besitzen, der einen strenger gefaßten Vergleich erlauben möchte. Ich habe nun bei *Donacia*-Embryonen Verhältnisse gefunden, welche uns das strittige Problem gewissermaßen aufzuhellen ermöglichen werden.

An jungen *Donacia*-Embryonen sehen wir dem noch flach einge-

Fig. 1.

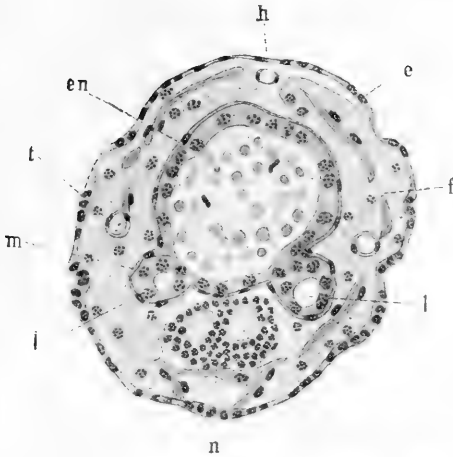


Fig. 3.

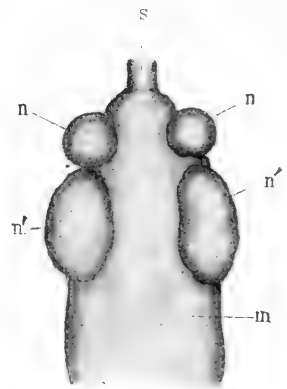


Fig. 2.



Fig. 1. Querschnitt durch einen älteren *Donacia*-Embryo auf der Höhe des ersten Mitteldarmdrüsenpaares; *h*, Herz; *e*, Ectoderm; *f*, Fettkörper; *l*, Lumen der Mitteldarmdrüsen, noch nicht mit dem Mitteldarmlumen in Verbindung stehend; *n*, Ganglion; *m*, Mesoderm; *t*, Trachee; *en*, entodermiales Mitteldarmepithel. $\times 44$ (Zeiß, Cam. lucid.).

Fig. 2. Bruchstück aus einem Querschnitte durch einen ausgewachsenen *Donacia*-Embryo auf der Höhe des zweiten Mitteldarmdrüsenpaares. Das Lumen der Drüse steht mit dem Mitteldarmlumen in Verbindung. *en*, entodermiales Mitteldarmepithel; *m*, Mesoderm; *l*, entodermiales Drüsenepithel; *g*, das mit drüsiger Ausscheidung erfüllte Drüsenlumen. $\times 270$ (Zeiß, Cam. lucid.).

Fig. 3. Totalansicht des vorderen Mitteldarmteiles von der Bauchseite; *s*, Stomodaeum; *n*, erstes Mitteldarmdrüsenpaar; *n'*, zweites Mitteldarmdrüsenpaar; *m*, Mitteldarm. $\times 44$ (Zeiß, Cam. lucid.).

stülpten Stomodäum, von seiner unteren Seite, eine aus ziemlich großen, hell gefärbten Zellen zusammengesetzte Anhäufung anliegen, welche der vorderen Entodermanhäufung (»Gastrulakeil« — Schwangart) der Lepidopteren und anderer Insekten gleichwertig ist. Ein Teil dieser Zellenmasse lockert sich auf, und seine Elemente gehen in den Dotter über, während ein anderer, nämlich dieser, welcher am blinden Stomodäalende liegt, auf seiner früheren Stelle beharrt und auch nach vorgeschrittenem Längenwachstum der Mundeinstülpung immer am Ende dieser anzutreffen ist. Gleichzeitig mit dem Längenwachstum des Stomodäums, verändert die ihm anliegende Zellenmasse allmählich ihre Gestalt; von einer unpaarigen geht sie in einen paarig gebauten Körper über, welcher aus zwei, zu beiden Seiten des Stomodäalendes gelegenen Zellanhäufungen, sowie aus einer medianen, diese verbindenden, dünnen Zellschicht besteht. In bezug auf die Herkunft dieses Gebildes,

Fig. 4.

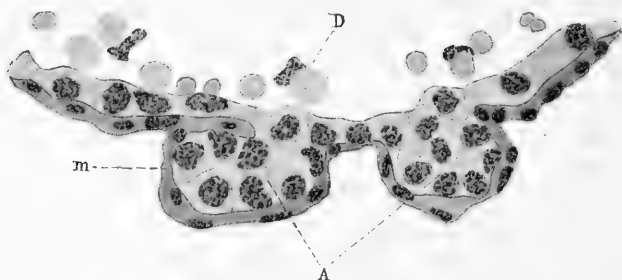


Fig. 4. Bruchstück aus einem Querschnitte durch einen jungen *Donacia*-Embryo; A, entodermale Auftreibungen, die in das Mitteldarmepithel übergehen; m, Mesoderm; D, Dotter. $\times 200$ (Zeiß, Cam. lucid.).

auf seine Lage zum Stomodäum und auf seine Gestalt, müssen wir es für das Subösophagalorgan der *Donacia*-Embryonen ansehen. Im Laufe der weiteren Entwicklung ziehen sich beide seitlich gelegenen Zellanhäufungen in die Länge aus und nehmen eine spindelartige Form an, wobei sie eine kurze Strecke hinter das blinde Stomodäalende ragen. Auf diesem Stadium sind sie samt Stomodäum von außen mit splanchnischem Mesoderm bedeckt. Eine jede dieser spindelartigen Zellanhäufungen durchschnürt sich nächstens der Länge nach in zwei ungleiche Zellenmassen, welche miteinander durch eine Commissur in Verbindung bleiben. Wir treffen nun auf diesem Stadium zu jeder Seite des Stomodäums zwei Zellenmassen, eine kleinere, abgerundete, welche sich dem blinden Ende anschmiegt, und eine größere, eiförmige, welche mehr nach hinten zu liegen kommt. Wie schon früher gesagt wurde, verbindet beide primäre, spindelartig ausgezogene Partien des Subösophagalkörpers eine mediane Zellschicht, diese beharrt nun auch weiter und verbindet jetzt die dem Stomodäalende zu beiden Seiten

angeschmiegt Zellenmassen. Alle vier Zellenmassen sind also durch eine Zellschicht verbunden, welche uns das Mitteldarmepithel darstellt, wobei ich hier nur kurz andeuten will, daß es bei *Donacia* durchweg entodermaler Herkunft ist. Wir sehen nun, daß alle vier Zellenmassen, welche Teile des differenzierten Subösophagalkörpers sind, eine bedeutende Rolle am Aufbau des vorderen Mitteldarmteiles spielen, obwohl daran auch aus dem Dotter herausgewanderte Entodermzellen, welche dem »Gastrulakeil« entstammen, beteiligt sind. Alle vier Zellenmassen, welche jetzt wie Auftreibungen (Fig 4) aussehen, bekommen auf älteren Stadien je ein Lumen (Fig. 1), welches durch einschichtiges Epithel begrenzt ist und einstweilen mit dem Mitteldarmlumen nicht kommuniziert; erst später treten die Lumina aller vier blasigen Gebilde mit dem Mitteldarmlumen in Verbindung. An noch älteren Stadien finden wir nun vier sackförmige, in den Mitteldarm einmündende Gebilde, die bald ein körniges Gerinnsel auszuschcheiden beginnen (Fig. 2) und dadurch ihren drüsigen Charakter zutage legen. Kurz gesagt, wir haben bei *Donacia*-Embryonen zwei Paare von Mitteldarmdrüsen (Fig. 3). Solche Verhältnisse weisen auch junge Larven drei Tage nach der Entschlüpfung auf; ob diese Drüsen dauernd bleiben oder nur vorübergehende Organe darstellen, mag einstweilen unentschieden bleiben, denn es stehen mir ältere Larven nicht zur Verfügung.

Durch meine Untersuchungen wird, wie mir scheint, die Frage über den morphologischen Wert des Subösophagalorgans etwas geklärt. Die entodermale Herkunft des Subösophagalorgans und seine Entwicklung in echte Mitteldarmdrüsen erlauben uns die Homologie dieser Gebilde mit leberartigen Mitteldarmdrüsen der Crustaceen aufrecht zu halten, weshalb die von Nusbaum und Fuliński⁷ auf Grund der Untersuchungen bei *Phyllodromia* ausgesprochene folgende Vermutung durch diese Tatsache eine vollkommene Bestätigung erfährt: »Was bedeuten nun die anfangs paarigen, später zu einem unpaaren Organ verschmelzenden und endlich spurlos zugrunde gehenden Subösophagalkörper? Bei den Crustaceen spielen bei der Entwicklung des Mitteldarmes die paarigen Anlagen der Leber eine äußerst wichtige Rolle, bei den Isopoden z. B. nach J. Nusbaums Untersuchungen bilden sich aus dem Entoderm vor allem die großen Leberschläuche, die anfangs ein Paar seitlich gelegener, scheibenförmiger Zellenhäufchen bilden. Obwohl bei den luftatmenden Arthropoden keine Lebersäcke existieren, waren sie jedoch sehr wahrscheinlich bei den phylogenetisch weit entfernten Ahnen beider Gruppen vorhanden, wie sie jetzt z. B. bei den phylogenetisch so primitiven Rotatorien in Form zweier großer Drüsen

⁷ Nusbaum u. Fuliński l. c.

am Anfangsteile des Mitteldarmes vorhanden sind. Wir meinen deshalb, daß die subösophagalen Körper phylogenetisch vielleicht als Reste der großen, paarigen Mitteldarmdrüsen, die den jetzt lebenden luftatmenden Arthropoden fehlen, zu deuten sind, da sie gleich diesen letzteren im innigen Zusammenhange mit der Darmepithelanlage entstehen.

Daß nun die Subösophagalkörper wirklich als leberartige Mitteldarmdrüsen zu denken sind, das haben meine Untersuchungen an *Donaicia* auf das unzweideutigste gezeigt. Ich glaube auch, soweit mir die betreffende Literatur bekannt ist, zuerst bei Insekten leberartige Mitteldarmdrüsen nachgewiesen zu haben.

Eine ausführliche Arbeit über den hier behandelten Gegenstand wird an andrer Stelle erscheinen.

5. Über den Endostyl und die systematische Stellung der Appendicularien.

Von Dr. J. E. W. Ihle, Assistent am zoologischen Institut der Universität Utrecht.

(Mit 1 Figur.)

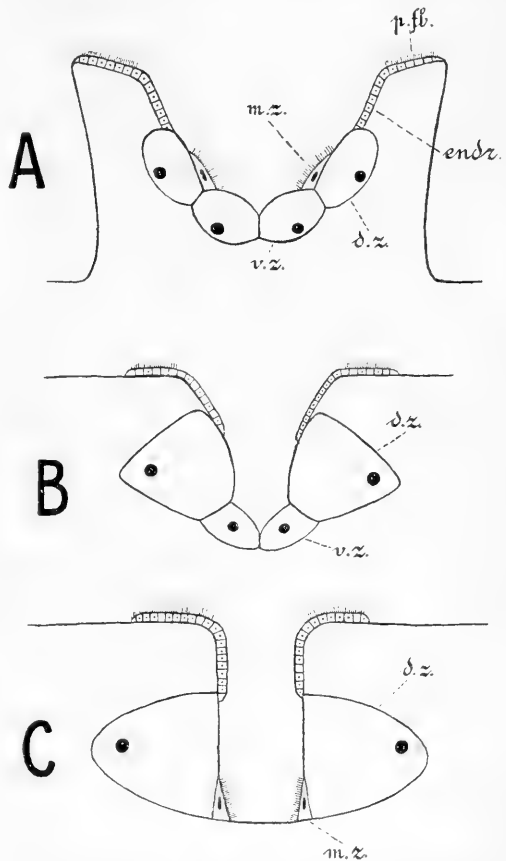
eingeg. 17. März 1907.

Bei dem von der Siboga-Expedition erbeuteten Appendicularien-Material befand sich eine *Megalocercus*-Art, welche allem Anschein nach identisch ist mit der von Ritter und Byxbee (1905) beschriebenen *Oikopleura huxleyi* Ritter, welche also den Namen *Megalocercus huxleyi* (Ritter) führen muß. In meiner Inaug.-Diss. (1906) habe ich dies näher auseinander gesetzt und werde in meiner Bearbeitung der Appendicularien der Siboga-Expedition wieder darauf zurückkommen. Hier möchte ich nur hervorheben, daß dieser *M. huxleyi* sich von der einzigen bis jetzt bekannten *Megalocercus*-Art (*M. abyssorum*) durch den Besitz eines sehr langen Endostyls unterscheidet, dessen Hinterende die Höhe des Afters erreicht, ferner durch den weiten, nahezu viereckigen, linken Magenlappen, welcher vorn in weiter Kommunikation mit dem gut entwickelten rechten Magenlappen steht. Außerdem ist zu erwähnen, daß die Geschlechtsdrüsen den Darmknäuel umwachsen und daß Eisensche Oikoplasten vorkommen. Die Rumpflänge beträgt bis 3,5 mm.

Die nähere Untersuchung ergab nun, wie ich schon früher (1906) eingehend erörtert habe, daß neben dem Besitz mehrerer wichtiger Eigentümlichkeiten diese Art auch im Bau des Endostyls von den übrigen bis jetzt näher untersuchten Appendicularien abweicht. Der Endostyl wird nämlich bei *M. huxleyi* von 3 Paar Zellreihen gebildet (Fig. 4), so daß man auf dem Querschnitt 6 Zellen erblickt. Die dorsale und ventrale Reihe wird von großen Drüsenzellen gebildet, deren Kerne an der von der Endostylhöhle abgewendeten Seite der Zellen gelegen sind. Dort, wo die Zellen der oberen und unteren Reihe zusammenstoßen,

beobachtet man eine mittlere Reihe von Zellen, deren freie, nach der Endostylhöhle zugewendete Oberfläche Flimmerhaare trägt. Der Endostyl wird von zwei, von dem Pharynxepithel gebildeten Falten begleitet, auf deren Spitze sich ein gepaartes Flimmerband befindet, welches ich das Endostylflimmerband genannt habe. Die Endostylfalten umschließen eine Rinne, die Endostylrinne, deren Wand einerseits in das Endostylflimmerband, anderseits in die dorsalen Endostylzellen übergeht. Die Spalte — Endostylspalte — durch welche die Endostylhöhle mit der Pharynxhöhle (Endostylrinne) kommuniziert, hat nahezu die gleiche Länge als der Endostyl. — Eine ausführliche Beschreibung dieser Verhältnisse habe ich schon früher (1906) gegeben und werde weiter in der Sibogamonographie darauf zurück kommen.

Der Endostyl der Gattung *Oikopleura* zeigt bekanntlich einen einfacheren Bau. Ebenso wie bei dem sehr nahe verwandten *Stegosoma* wird der größte Teil dieses Organs aus nur 2 Paar Reihen von Drüsenzellen gebildet (Fig. B) (See-liger, S. 113). Dies habe ich bei mehreren Arten beobachtet (*O. albicans*, *cophocerca*, *labradoriensis*, *rufescens*). Das vor-



Drei schematische Querschnitte durch den Endostyl. A, *Megalocercus huxleyi*. B, die meisten *Oikopleura*-Arten. C, *Oikopleura dioica*. p.fb., Endostylflimmerband; endr., Endostylrinne; d.z., dorsale Zellreihe; m.z., mittlere Zellreihe; v.z., ventrale Zellreihe.

derere Ende des Endostyls, welches, wie es auch bei *Megalocercus* der Fall ist, einen weniger einfachen Bau zeigt, lasse ich hier ganz außer Betracht. Von den beiden Zellreihenpaaren, welche den Endostyl zusammensetzen, ist das ventrale, wenigstens bei manchen Arten, kleiner als das dorsale. Die beiden ventralen Reihen schließen entweder median

zusammen oder der Endostylboden wird von einer dünnen Membran gebildet, welche wenige abgeplattete Kerne zeigt, wie für *O. vanhoeffeni* von Salensky (1903) gezeigt wurde. — Bei *Oikopleura* fehlen die Endostylfalten, so daß die Endostylflimmerbänder im Niveau des Pharynxbodens gelegen sind. Außerdem zeigt die Endostylspalte bei manchen Arten dieser Gattung Neigung sich zu verkürzen, so daß ein vorderer und hinterer Endostylblindsack zur Entwicklung kommt. Abweichend verhält sich *O. dioica*. Bei dieser Art ist die Zahl der Drüsenzellreihen auf ein Paar reduziert, welches dem dorsalen Paar der andern *Oikopleura*-Arten vergleichbar ist. Dagegen ist die Flimmerhaare tragende mittlere Zellreihe, deren Vorkommen für *Megalocercus huxleyi* so charakteristisch ist, bei *O. dioica* erhalten, wie es aus der durchaus schematisch gehaltenen Figur C ersichtlich ist. Obenstehendes über *O. dioica*, welches ich schon früher (1906), jedoch mit einigem Vorbehalt mitgeteilt habe, kann ich jetzt auf Grund der Untersuchung einiger neueren Schnittserien bestätigen. Näheres werde ich in der Siboga-Arbeit mitteilen, wo ich auf den Endostylbau der Appendicularien näher eingehen werde.

Sehr einfach ist der Bau des kurzen Endostyls in der Gattung *Fritillaria*. Bei *F. pellucida* wurde dieses Organ von Salensky (1904) untersucht, welcher nur ein Paar Drüsenzellreihen in demselben beobachtete. Jede dieser Reihen wird nur von einer geringen Zahl (8) hintereinander gelegener Zellen gebildet. Diese Reihen stoßen in der Medianlinie aneinander, weshalb ich dieselben mit dem ventralen Paar Zellreihen von *Oikopleura* vergleiche. Die Endostylspalte ist bei *F. pellucida* auf eine kleine Öffnung reduziert; das Organ wird also nur von einem vorderen und hinteren Blindsack gebildet. Zugleich fehlen selbständig entwickelte Endostylflimmerbänder; der Flimmerbogen setzt sich nach hinten in das medio-ventrale Flimmerband fort, welches dem Pharynxboden entlang nach dem Oesophagus führt.

Aus obenstehender, kurzer Übersicht ergibt sich, daß wir in der Gruppe der Appendicularien eine fortschreitende Vereinfachung des Endostylbaues beobachten können. Ich glaube nun den stark entwickelten Endostyl von *Megalocercus huxleyi* als den primitivsten betrachten zu müssen, aus welchem sich durch Reduktion der mittleren Flimmerhaare tragenden Zellreihe und der Endostylfalten der Zustand bei *Oikopleura* entwickelt hat. Durch weiter gehende Reduktion ist bei *Fritillaria* die dorsale Zellreihe verschwunden, bei *Oikopleura dioica* dagegen die ventrale. Da der Endostyl ursprünglich doch weiter nichts ist als eine rinnenförmige, drüsige Differenzierung des Pharynxbodens, ist auch die große Länge der Spalte, durch welche bei *M. huxleyi* die Endostylhöhle sich in die Pharynxhöhle öffnet, als ein primitives Merk-

mal zu betrachten. Diese lange Endostylspalte ist bei *F. pellucida* auf eine kleine Öffnung reduziert; zugleich ist das Organ stark verkürzt und aus wenigen Zellen zusammengesetzt. Schließlich ist bei *Kowalevskia* der ganze Endostyl verschwunden.

Der Bau des Endostyls von *M. huxleyi* zeigt nun eine ins Auge springende Übereinstimmung mit dem der Ascidien. Bekanntlich wird dieses Organ bei letzteren von 3 Paar Drüsenzonen, 3 Paar Flimmerstreifen und einem medianen Streifen von Geißelzellen gebildet (Seeliger, Fig. 71). Die 3 Drüsenzonen einer Seite sind durch den mittleren und ventralen Flimmerstreifen getrennt, während ein Streifen nicht flimmernden Epithels die dorsale Drüsenzone von dem dorsalen Flimmerstreifen trennt; letzterer ist auf der Spitze der Falten gelegen, welche die Endostylspalte begleiten.

Ich glaube nun folgende Homologisierungen zwischen dem Endostyl der Ascidien und dem von *Megalocercus* aufstellen zu können.

	Ascidien.	<i>Megalocercus</i> .
	Dorsaler Flimmerstreifen auf der Spitze der Endostylfalten.	Endostylflimmerband auf der Spitze der Endostylfalten.
	Zone nicht flimmernden Epithels.	
	Dorsale Drüsenzone.	Wand der Endostylrinne.
	Mittlerer Flimmerstreifen.	Dorsale (Drüsen-) Zellreihe.
		Mittlere (Flimmerhaare tragende) Zellreihe.
Ventrale Drüsenzone (s. ampl.).	Mittlere Drüsenzone, ventraler Flimmerstreifen, ventrale Drüsenzone (s. str.).	Ventrale (Drüsen-) Zellreihe.
	Flimmerhaare tragender Medianstreifen.	
		fehlt.

Hierzu möchte ich folgendes bemerken. Der dorsale Flimmerstreifen und das Endostylflimmerband sind einander homolog, da sie in beiden Fällen auf der Spitze der den Endostyl begleitenden Falten gelegen sind und sich oralwärts in die Flimmerbogen, caudalwärts in das Retropharyngealband (resp. medio-ventrale Flimmerband) fortsetzen, welch letzteres dem Pharynxboden entlang gegen die Oesophagusöffnung verläuft. Die bei den Ascidien auf dem Querschnitt mehrzelligen Drüsenzonen und Flimmerstreifen sind bei den Appendicularien zu Zellreihen reduziert, und zwar ist die dorsale Zellreihe der Appendicularien aus der dorsalen Drüsenzone der Ascidien und die mittlere Zellreihe aus dem mittleren Flimmerstreifen abzuleiten. In bezug auf die Homologie der ventralen Zellreihen der Copelaten ist wichtig, daß bei Ascidienlarven, wie zeitlebens bei den Salpen und *Amphioxus*, ursprünglich jederseits nur eine dorsale und ventrale Drüsen-

zone vorhanden ist. Letztere teilt sich später in die mittlere und ventrale Drüsenzzone s. str., welche also zusammen der ventralen Zellreihe der Appendicularien homolog sind.

Ich halte es nun für sehr wahrscheinlich, daß der Endostyl der ursprünglichen Tunicaten aus 2 Paar Drüsenzonen zusammengesetzt war. Die beiden Drüsenzonen einer Seite wurden durch einen Flimmerstreifen getrennt. Indem nun bei den Ascidien die ventrale Drüsenzzone sich weiter entwickelte, wurden die Drüsenzonen bei den Appendicularien zu Zellreihen reduziert. Unter letzteren haben nur *Megalocercus huxleyi* und *Oikopleura dioica* den seitlichen Flimmerstreifen des Endostyls beibehalten. Ursprünglich ist die Länge der sehr weiten Endostylspalte der Länge des Endostyls gleich, wie es jetzt noch bei vielen Formen (*Amphioxus*, Thaliaceen, Ascidien, *Megalocercus*) der Fall ist. Bei *Fritillaria* ist dagegen, wie bei den Wirbeltierembryonen, die Spalte auf eine enge Öffnung reduziert.

Aus dem vorhergehenden ergibt sich, daß der Endostyl der Appendicularien durchaus nicht, wie allgemein angenommen wird, als Ausgangspunkt für den Ascidien-Endostyl aufzufassen ist, sondern durch Reduktion der Zellstreifen zu Zellreihen von letzterem abzuleiten ist. In der Gruppe der Appendicularien geht die Reduktion weiter bis zum völligen Schwinden (*kowalevskia*).

Da wir also den Endostyl der Appendicularien als ein reduziertes Organ erkannt haben, erhebt sich die Frage, ob bei den Copelaten weitere Zeichen einer Reduktion vorhanden sind, und da glaube ich, daß die Appendicularien in bezug auf das Nervensystem und die Sinnesorgane nicht unbeträchtlich reduziert sind. Die Larve der *Oikopleura* hat doch nach Goldschmidt (1903) eine auffallend große Hirnblase, neben welcher eine selbständige Statolithenblase gelegen ist. Nach Analogie der Ascidienlarven ist auch bei Appendicularienlarven wohl ursprünglich eine Sinnesblase vorhanden, welche sich in die Hirnblase und die Statolithenblase teilt, welche Teilung bei den Ascidienlarven aber unterbleibt. Sehr wahrscheinlich entsteht aus der Hirnblase das Hirnganglion, das beim erwachsenen Tier stark zurücktritt, bei welchem die Höhle der Hirnblase ganz oder teilweise schwindet. Überhaupt besitzt das Nervensystem der Appendicularien einen weit geringeren Entwicklungsgrad als das der Ascidienlarven. Außerdem ist bei den Copelaten das bei den Ascidienlarven vorhandene Gesichtsorgan geschwunden. Dies ergibt sich aus dem wichtigen Befund Salenskys (1903), der das Gesichtsorgan bei *Oikopleura vanhoeffeni* nachwies, indem es bei andern Appendicularien fehlt. Bei dieser Art ist dasselbe wohl nicht selbständig entstanden, sondern als Erbstück primitiver Tunicaten zu betrachten. Auch das Fehlen einer Neural-

drüse ist vielleicht die Folge sekundärer Vereinfachung. Schließlich ist jedenfalls das Fehlen von Bindegewebs- und Muskelzellen im Rumpfe einer Reduktion zuzuschreiben und ist zu erwähnen, daß Salensky eine fortschreitende Vereinfachung des Baues des Herzens innerhalb der Gruppe nachgewiesen hat.

Neben durch obengenannte Reduktionszeichen ist die Organisation der primitiven Tunicaten bei den Appendicularien verwischt durch die weitgehende Anpassung an die pelagische Lebensweise. In dieser Beziehung sind zu nennen: die eigentümliche Entwicklung des Oikoplast-epithels, welches das merkwürdige Gehäuse abscheidet, und die auffällige Körperform. Rumpf und Schwanz sind scharf getrennt; auf letzteren ist im Gegensatz zu den Ascidienlarven die Chorda beschränkt. Der Schwanz, welcher bei der Larve in der Verlängerung des Rumpfes gelegen ist (Goldschmidt 1903), wird durch die während der Ontogenese stattfindende Auswachsung des hinteren Rumpfteiles an die Ventralseite des Körpers verlagert.

Neben diesen Zeichen von stattgefundener Reduktion und Spezialisierung haben die Appendicularien noch zahlreiche Merkmale der primitiven Tunicaten beibehalten, so daß sie mit den Ascidienlarven wichtige Aufschlüsse über die Phylogenie der ganzen Gruppe geben können, wie von früheren Autoren schon mehrfach erörtert wurde. Als wichtigste primitive Merkmale sind zu betrachten: das permanente Vorhandensein eines Ruderschwanzes, die Einzahl der Kiemenspaltenpaare, das gepaarte Atrium (= äußere Kiemengänge), die ventrale Lage des Afters und der Kiemenspalten, die Mündung des Afters auf der Körperoberfläche und das Fehlen einer deutlich ausgeprägten Einstülpung der Herzwand in die Pericardhöhle. Inwieweit der Bau des Herzens bei *Oikopleura vanhoeffeni*, bei welcher Art Salensky (1903) nachwies, daß die Pericardblase aus zwei mit der Pharynxhöhle kommunizierenden Hälften (Procarden) zusammengesetzt wird, als ein primitiver zu deuten ist, wie Salensky meint, läßt sich noch nicht entscheiden, da andererseits die Pericardblase nach den neueren Untersuchungen von Seeliger und Kuhn bei *Clavelina* und *Ciona* als unpaares Organ entsteht; auch bei den Prochordaten (Enteropneusten, *Cephalodiscus*, *Rhabdopleura*) ist sie eine unpaare Bildung.

Ausdrücklich möchte ich schließlich hervorheben, daß die noch in neuerer Zeit verfochtene Ansicht, daß die Appendicularien neotenische Ascidienlarven seien, mir eine durchaus verfehlt zu sein scheint. Erstens gibt es keine Gruppe von Ascidienlarven, an welche die Appendicularien sich besonders nahe anschließen, wie Seeliger sehr richtig bemerkt. Außerdem fehlt eine ins einzelne gehende Übereinstimmung zwischen Appendicularien und Ascidienlarven gänzlich; dagegen sind

zwischen beiden Gruppen mehrere, nicht unwichtige Unterschiede zu verzeichnen, wie z. B. im Bau des Nervensystems. Die für die Ascidienlarven so typische — mit der feststehenden Lebensweise zusammenhängende — dorsale Lage des Afters und der Peribranchialräume fehlt den pelagischen Appendicularien: dieselben haben die ursprüngliche ventrale Lage dieser Organe beibehalten. Wir haben keinen einzigen Grund diese Lage als eine von der dorsalen abgeleitete zu betrachten. Außerdem besitzen die Appendicularien ein, die Ascidienlarven 2 oder 3 Kiemenspaltenpaare. Wenn erstere nun neotenische Ascidienlarven wären, dann wäre es unbegreiflich, warum bei ihnen die Zahl der Kiemenspaltenpaare auf nur eins beschränkt bleibt.

Ich komme also zu dem Ergebnis, daß zwar die allgemeine Ansicht, daß die Appendicularien wichtige primitive Merkmale beibehalten haben, recht hat, aber daß sie andererseits hochgradig spezialisiert sind in bezug auf die pelagische Lebensweise und außerdem nicht unwichtige Reduktionen und Vereinfachungen erlitten haben, so daß in mancher Hinsicht die Appendicularien, in anderer die Ascidienlarven die primitivsten Verhältnisse aufweisen.

Literaturverzeichnis.

- Goldschmidt, R., 1903. Notiz über die Entwicklung der Appendicularien. Biol. Centralblatt. 23. Bd.
 Ihle, J. E. W., 1906. Bijdragen tot de kennis van de morphologie en systematiek der Appendicularien. Proefschrift Universiteit Amsterdam. Leiden. E. J. Brill.
 Ritter, W. E., and Byxbee, Edith S., 1905. The pelagic Tunicata. Rep. scient. res. exp. tropical pacific, in charge of A. Agassiz in the U. S. fish commission steamer »Albatross«. Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard College. Vol. 26. No. 5.
 Salensky, W., 1903. Etudes anatomiques sur les Appendiculaires. I. Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg. 8 sér. vol. 13. No. 7.
 ——— 1904. Etudes anatomiques sur les Appendiculaires. II. III. IV. Ibidem. 8 sér. vol. 15. No. 1.
 Seeliger, O., 1893 sqq. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs. 3. Bd. Supplement. Tunicata.

6. Die Tracheen bei Iulus.

Von Prof. Dr. H. E. Ziegler in Jena.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 19. März 1907.

Nach der Ansicht der meisten Zoologen sind die Tracheen des *Peripatus* denjenigen der übrigen Tracheaten homolog. Einige Zoologen sind dagegen der Meinung, daß eine solche Homologie nicht besteht; so spricht Heymons von einer heterophyletischen Entstehung des Tracheensystems, einerseits bei den Onychophoren, andererseits bei

den Myriopoden und Insekten¹. Zur Entscheidung der Frage können sowohl entwicklungsgeschichtliche als auch vergleichend-anatomische Untersuchungen beitragen. Da schon aus der Arbeit von Voges² zu ersehen war, daß die Tracheen der diplopoden Myriopoden die relativ größte Ähnlichkeit mit den Tracheen des *Peripatus* haben, unternahm ich eine Untersuchung des Tracheensystems der Diplopoden und veranlaßte auch zwei meiner Schüler sich mit diesem Thema zu beschäftigen.

Ich studierte zuerst die Schnittserien durch *Iulus*, die sich in unserm Institut befanden und aus der Präparatensammlung des früh verstorbenen Kollegen Dr. vom Rath stammen, welche von dessen Familie in dankenswertester Weise unserm Institut überwiesen wurde. Es zeigte sich bald, daß die Darstellung von Voges nicht erschöpfend ist, und daß man mit den neueren Methoden zu einer noch genaueren Kenntnis des Tracheensystems gelangen kann. Insbesondere bemerkte ich, daß vom 4. und 5. Segment aus eine ungeheure Menge feiner Tracheen nach dem Kopf hin geht (Fig. 2). Ich stellte dann einem meiner Schüler, Herrn Hermann Krug, die Aufgabe, das Tracheensystem und einige andre nicht völlig aufgeklärte Punkte der Organisation der Iuliden von neuem zu studieren. Als unsre Untersuchungen schon im Gange waren, wurden wir auf die neuere Arbeit von Rossi³ aufmerksam, mit welcher unsre Ergebnisse in vielen, aber nicht in allen Punkten übereinstimmen.

Lassen wir zunächst die ersten Segmente und das erste doppel-füßige Segment beiseite und betrachten die folgenden doppelfüßigen Segmente, so finden wir (wie schon Voges beschrieb) neben jedem Beinpaar ein Stigma, und dieses führt jeweils in eine Stigmatasche, welche annähernd die Gestalt einer abgeflachten Flasche hat, in deren Grund die Tracheen ihren Ursprung nehmen (Fig. 1). Die Stigmentaschen sind mit einer deutlichen Chitinschicht ausgekleidet. An ihrer hinteren Wand setzen sich Beinmuskeln an, und die Stigmentaschen sind an ihrem oberen Rand mit Vorsprüngen versehen, welche auch zum Ansatz dieser Muskeln dienen. Die hintere Stigmentasche hat außerdem noch einen stielartigen Fortsatz, an welchen sich ein schief nach oben verlaufender Muskel ansetzt (Fig. 1).

Die Stigmentaschen haben keine respiratorische Funktion, da die Wand zu dick ist, als daß ein Gasaustausch durch sie hindurch stattfinden könnte. Wohl aber ist es nicht ausgeschlossen, daß die Wand

¹ R. Heymons, Die Entwicklungsgeschichte der Scolopender. Zoologica, Heft 33. Stuttgart 1901. S. 149.

² E. Voges, Beiträge zur Kenntnis der Iuliden. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 31. 1878.

³ Rossi, Sulla organizzazione dei Myriapodi. Ricerche fatte nel Laboratorio di anatomia normale della R. Univ. di Roma. Vol. IX. Roma 1902—1903.

der Stigmentaschen durch den Zug der an ihr angehefteten Beinmuskeln etwas bewegt wird, so daß dadurch der Luftwechsel begünstigt wird.

Die beiden Paare von Stigmentaschen, welche in einem Doppelsegment vorhanden sind, entsenden nicht gleichartige Tracheen, sondern von dem vorderen Paar gehen 2 Bündel sehr feiner Tracheen aus, welche ohne jede Verästelung sich an verschiedenen Organen (insbesondere auch an der Muskulatur der Beine) verteilen; die Hypodermis ist an diesen Tracheen sehr fein, und nur kleine flache Kerne liegen den Röhren an. Von dem hinteren Paar der Stigmentaschen treten Tracheen ab, welche ein weiteres

Lumen und eine relativ dicke Hypodermis haben. Die Tracheen der vorderen Stigmentasche sind also den Tracheen des *Peripatus* ähnlich, diejenigen der hinteren Taschen den Tracheen der Insekten⁴.

Den Verlauf der Tracheen fanden wir etwas anders als er von Rossi beschrieben wurde, wobei allerdings in Betracht zu ziehen ist, daß Rossi seine Beobachtungen an einer andern Species (an *Iulus terrestris*) machte. Rossi gibt an, daß die feineren Tracheen sich zu einem Längsbande zusammenlegen, welches kontinuierlich durch die Segmente hindurch zieht. Nach unsern Beobachtungen bei *Iulus mediterraneus* wird ein solches Längsband nicht gebildet, sondern die Tracheen

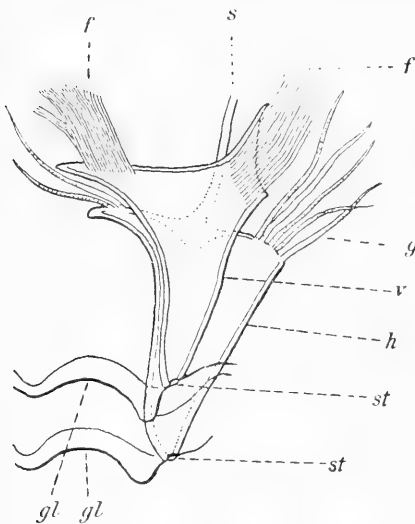


Fig. 1. Die beiden Tracheentaschen der linken Seite des 6. Segments von *Iulus mediterraneus* von vorn gesehen. *gl*, Gelenkhöhlen für die Beine; *g*, große Tracheen der hinteren Stigmentasche; *f*, feine Tracheen der vorderen Stigmentasche; *h*, Wand der hinteren Stigmentasche; *v*, Wand der vorderen Stigmentasche; *st*, Stigma; *s*, Chitinsehne zum Ansatz eines Muskels.

strahlen nach dem Darm, dem Fettkörper und der Muskulatur hin aus, wobei sie auch in benachbarte Segmente übergreifen, aber sich nicht mit den Tracheen der vorhergehenden oder folgenden Segmente zu Bändern zusammenlegen (abgesehen von den ersten 6 Segmenten).

Eigenartige Verhältnisse findet man an den 6 ersten Segmenten. — Das erste Segment bildet den sog. Rücken- oder Halsschild. Dem

⁴ Rossi ist geneigt, den Tracheen der hinteren Taschen eine drüsige Funktion zuzusprechen; wir sehen keinen Grund zu dieser Vermutung.

Anschein nach gehört dazu ein Beinpaar, welches allerdings der Entwicklungsgeschichte nach von dem folgenden Segment stammt. Von der Basis dieses Beinpaares gehen zwei Chitinröhren nach innen, welche eine große Ähnlichkeit mit den Stigmentaschen der folgenden Segmente besitzen und offenbar solchen homolog sind. Sie sind hohl und senden median- und lateralwärts Fortsätze, welche zum Ansatz der Muskulatur des genannten Beinpaares und zum Ansatz von Kopfmuskeln dienen. Es gehen aber keine Tracheen von diesen Taschen aus. — Das folgende Segment besitzt dem Anschein nach ebenfalls ein Beinpaar, welches allerdings der Entwicklung nach wiederum dem folgenden Segmente zukommt. An der Basis dieses Beinpaares entspringen zwei schlanke Chitinstücke, die etwas gebogen sind und ebenfalls zum Ansatz der

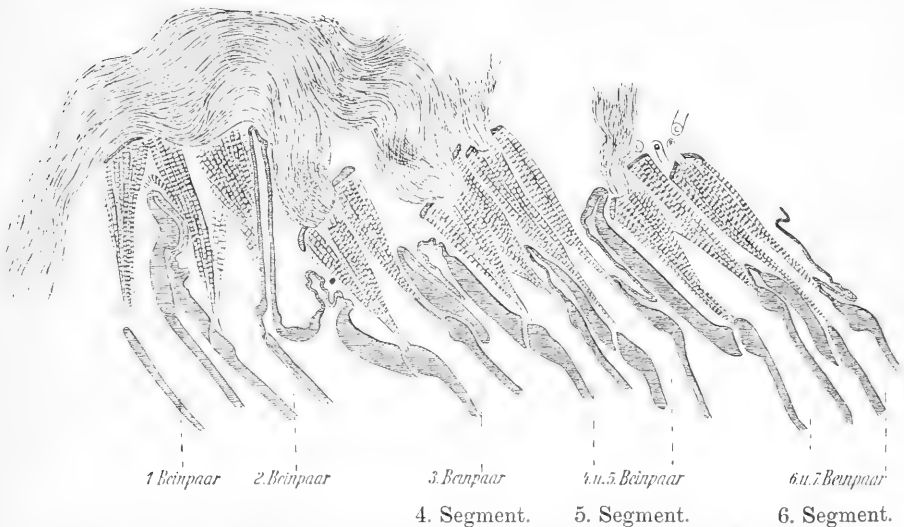


Fig. 2. Aus einem sagittalen Längsschnitt durch *Iulus sabulosus*. Man sieht die Massen feiner Tracheen, welche von den Stigmentaschen des 4. und 5. Segments in den Kopf gehen.

Muskeln dienen. Offenbar sind auch diese Stücke Stigmentaschen homolog, aber der Hohlraum in denselben geht nur etwa bis zur Hälfte der Länge, so daß keine Tracheen von diesen Stücken entspringen können. — Das 3. Segment ist das Geschlechtssegment in beiden Geschlechtern und trägt keine Beinpaare; an diesem Segment befinden sich beim Weibchen die sog. Vulven. Es besitzt keine Stigmentaschen.

Das 4. Körpersegment besitzt nur ein Beinpaar und infolgedessen auch nur ein Paar Stigmentaschen. Von letzteren gehen an ihrer vorderen Fläche zahlreiche feine Tracheen ab, welche größtenteils die Richtung nach dem Kopf hin einschlagen (Fig. 2) und sich mit den Tracheen des 5. Segments zu einer großen in den Kopf gehenden

Tracheenmasse zusammenlegen. — Betrachten wir nun das 5. Körpersegment. Es ist ein ganz regelmäßig ausgebildetes Doppelsegment mit 2 Beinpaaren (4. u. 5. Paar) und 2 Paar Stigmentaschen; aber letztere senden nur eine Art von Tracheen aus, nämlich nur feine Tracheen (Fig. 2). Von der vorderen Stigmentasche gehen die Tracheen an einer Fläche aus, welche sich an der Vorderfläche der Tasche befindet, von der hinteren Tracheentasche geht am oberen Teil derselben ein starkes Bündel feiner Tracheen lateralwärts ab, während nur einige feine Tracheen aus dem medialen Teil der Tasche entspringen.

Die Tracheen des 4., 5. und 6. Körpersegments vereinigen sich zu Längsbändern, einem medianen und zwei lateralen. Das große mediane Band, welches nach den drei vordersten Segmenten und in den Kopf geht, stammt von der Stigmentasche des 4. Segments und der vorderen Tasche des 5. Segments (Fig. 2.) und zu einem kleinen Teile auch von der hinteren Tasche des 5. Segments. Die lateralen Bänder gehen hauptsächlich von der hinteren Stigmentasche des 5. Segments an ihrer lateralen Seite aus, und ein schwächerer Strang tritt noch von dem vorderen Stigmentaschenpaar des 6. Segments hinzu; diese lateralen Stämme versorgen hauptsächlich die Muskeln der vorderen Segmente, und nur ein schwächerer Teil derselben gelangt in den Kopf.

Beiläufig möge noch bemerkt werden, daß wir am Hinterende von *Iulus* ein Wachstumsgebiet, eine Knospungszone gefunden haben, nicht allein bei jungen Exemplaren, sondern auch bei erwachsenen. Offenbar steht damit die Tatsache in Beziehung, daß die Segmentzahl bei den Species der Gattung *Iulus* nicht konstant ist. Das Wachstumsgebiet befindet sich auf dem ventralen Teil des Schlußringes. An den Schlußring schließen sich nach hinten die beiden Klappen an, welche den After seitlich begrenzen, und unter diesen liegt ein unpaares Stück, die Analschuppe. In dem Wachstumsgebiet ist die Hypodermis an der ventralen Fläche des Ringes stark verdickt und hängt hier mit dem Bauchmark zusammen. In der verdickten Hypodermis entstehen die Anlagen der Stigmentaschen und der Muskeln der Beinpaare, welche bei einer folgenden Häutung zur Ausbildung gelangen können. Vor dem Schlußring liegt bei erwachsenen Tieren ein beinloser Ring, welcher keine Stigmen besitzt, in welchem man aber auf Schnitten die Anlagen von Tracheentaschen und Beinmuskeln findet.

Im übrigen verweise ich auf die Arbeit des Herrn Krug, welche in dem nächsten Hefte der Jena. Zeitschr. (42. Bd) erscheinen wird; sie enthält eine genaue Darstellung des Tracheensystems und des Wachstumsgebietes, sowie eine Beschreibung des Darmkanals von *Iulus*.

Da ich bei der Untersuchung des Tracheensystems der Diplopoden von der Absicht ausgegangen bin, einen Vergleich mit den Tracheen

des *Peripatus* anzustellen, so lasse ich hier noch eine kurze Beschreibung der Tracheen des *Peripatus* folgen. Dieser Bericht weicht zwar von den Angaben der Autoren nicht wesentlich ab, aber die Abbildungen der Autoren schienen mir für meine Zwecke nicht genau genug zu sein. Ich studierte daher die Präparate, welche in unserm Institut vorhanden sind und welche ebenfalls von Dr. vom Rath herkommen, welcher ein Exemplar von *Peripatus*, soviel ich mich erinnere, von Prof. v. Kennel geschenkt erhalten hat; es liegt demnach wahrscheinlich *Peripatus edwardsii* vor. Bekanntlich sind bei *Peripatus* Tracheentaschen vorhanden, welche offenbar durch Einstülpung der Epidermis entstanden sind; sie gehen durch die sog. Cutis hindurch (welche bei den übrigen Tracheaten kein Homologon hat) und enden in den äußeren Schichten der Muskulatur mit einer kleinen Erweiterung. An dem Kanal kann man zwei Abschnitte unterscheiden, den oberen, in welchem die Epidermiszellen noch Pigment enthalten wie in der äußeren Haut, und den unteren, in welchem das Pigment fehlt und die Kerne dichter beisammen liegen (Fig. 3). Der zweite Abschnitt ist an seinem Ende ein wenig erweitert oder verbreitert, und hier gehen die feinen Tracheen bündelweise ab; sie münden nicht immer gerade dem Kanal gegenüber (wie dies alle Abbildungen der Autoren darstellen), sondern zuweilen an der Seite, oder an zwei oder mehreren Stellen (Fig. 3). Die feinen Tracheen verlaufen bündelweise zwischen den Muskelfasern, verteilen sich an den Organen und dringen auch in das Innere der großen Nervenstämmen ein. Kerne sind im Verlauf der Tracheenbündel von mehreren Autoren (z. B. von K. C. Schneider) gesehen worden⁵.

Die Hauptfrage, ob die Tracheen des *Peripatus* denjenigen der echten Tracheaten homolog sind, möchte ich jetzt noch nicht entscheiden. Ich will hier nur die Ähnlichkeiten und Verschiedenheiten kurz zusammenstellen.

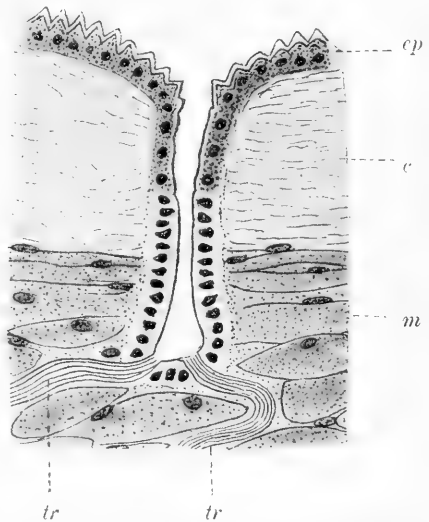


Fig. 3. Eine Tracheentasche bei *Peripatus*.
cp, Epidermis; c, Cutis; m, Muskeln;
tr, Tracheen.

⁵ An den mir vorliegenden Präparaten konnte ich diese Kerne nicht erkennen, will aber deren Existenz um so weniger bestreiten, als auch bei den Diplopoden die Kerne an den feinen Tracheen zuweilen schwer zu finden sind.

1) Die Tracheentaschen der echten Tracheaten sind segmentale Organe. Bei den Chilognathen (Diplopoden) stehen sie in engster Beziehung zu den Beinpaaren und dienen zum Ansatz der Muskulatur der Beine. Bei *Peripatus* kommen die Tracheentaschen an jedem Segment in großer Zahl vor und dienen nicht zum Ansatz der Muskulatur. Es ist aber möglich, die Tracheentaschen der Diplopoden aus einzelnen Tracheentaschen des *Peripatus* abzuleiten, welche sich vergrößerten und infolge der neuen Beziehung zur Muskulatur der Beine eine höhere Wichtigkeit erhielten⁶.

2) Die Tracheentaschen des *Peripatus* sind mit einer feinen Cuticula ausgekleidet, diejenigen der Diplopoden mit einer starken Chitinschicht. Dieser Unterschied ist von untergeordneter Bedeutung, da er mit der Verschiedenheit der ganzen Körperbedeckung zusammenhängt und die Chitinschicht als eine verstärkte Cuticula aufzufassen ist.

3) Die Tracheen des *Peripatus* haben mit den feinen Tracheen der Diplopoden eine große Ähnlichkeit.

7. Die Tracheen bei *Polydesmus*.

Von Walter Effenberger in Jena.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 19. März 1907.

Die Anatomie der Diplopoden ist bis jetzt nur mangelhaft bekannt geworden, und insbesondere über die Gattung *Polydesmus*, welche in Deutschland häufig vorkommt, liegt keine ausführliche und hinreichend genaue Darstellung vor. Herr Prof. Dr. H. E. Ziegler machte mir daher den Vorschlag, im Anschluß an die im hiesigen Institut an *Iulus* ausgeführten Untersuchungen die Anatomie von *Polydesmus* zu studieren. Die Untersuchungen sind, soweit sie das Tracheensystem betreffen, zum Abschluß gelangt. Ihr Ergebnis soll an dieser Stelle vorläufig kurz bekannt gegeben werden, und ich behalte mir vor, später über die übrigen Organsysteme zu berichten.

Was zunächst die äußere Gliederung von *Polydesmus complanatus* anbelangt, so mag daran erinnert sein, daß das Tier im erwachsenen Zustande die konstante Zahl von 20 Segmenten besitzt, einschließlich des beinlosen Ringes und des Analsegments. Beim Weibchen tragen diese Segmente zusammen 31, beim Männchen nur 30 Paar Beine, da beim Männchen am 7. Segment das erste Beinpaar durch 1 Paar Copulationsfüße ersetzt ist. Normale Segmente sind (mit Ausnahme des siebenten beim Männchen) in beiden Geschlechtern das 5.—18. Diese sind

⁶ In ähnlichem Sinne schrieb auch J. v. Kennel (Die Verwandtschaftsverhältnisse der Arthropoden, Dorpat 1891): »Es scheint mir, daß die Ableitung der paarigen Tracheen von zerstreuten Bündeln, wie wir sie bei *Peripatus* kennen, nicht unüberwindliche Schwierigkeiten fände. Bei manchen *Peripatus*-Arten sollen ja die Tracheenbüschel in je einem Gürtel in einem Segment verteilt sein. Bei einer solchen Anordnung ist es nicht unbegreiflich, daß mit der fester werdenden Cuticula des Körpers dasjenige Paar, welches in der Nähe der Füßchen lag, seine Funktion am besten ausüben konnte, da bei der Bewegung der Extremitäten die dazu nötige Muskulatur auch die Tracheen selbst oder doch den gemeinsamen Follikel durch Hin- und Herbiegen, Komprimieren und Expandieren in der Richtung beeinflussen konnte, daß dort ein öfterer Luftwechsel stattfand als anderswo.«

äußerlich daran kenntlich, daß sie je 2 Beinpaare tragen. Die ersten 4 Segmente und die letzten beiden verhalten sich auch in bezug auf das Tracheensystem abweichend von den übrigen, und selbstverständlich nimmt auch der Kopf eine Sonderstellung ein.

An einem normalen Segmente finden wir in engster Beziehung zur Zahl der Beine stehend 4 Tracheen- oder Stigmentaschen, d. h. von Chitin ausgekleidete Einstülpungen der äußeren Körperoberfläche, die eine nicht leicht zu beschreibende Form haben. Sie münden etwas vorn oberhalb der Basis jedes Beines mit einem das Chitin durchbohrenden kurzen Gang, in welchen kleine Chitinleisten vorspringen. Durch dieses Stigma gelangt die Luft in einen rundlichen Hohlraum, der besonders nach den Seiten hin und nach unten wulstig sich vorwölbt. Er setzt

Fig. 1.

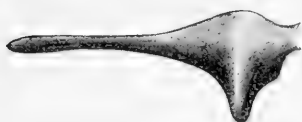


Fig. 3.

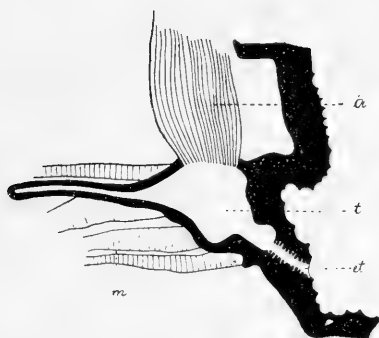


Fig. 2.



Fig. 1. *Polydesmus complanatus*. Der Hohlraum der rechten vorderen Tracheentasche des 6. Segments nach einem Wachsplattenmodell. (Seitenansicht).

Fig. 2. *Polydesmus complanatus*. Sagittalschnitt durch die Tracheentaschen der rechten Seite des 6. Segments mit in die Beine verlaufenden Tracheenbündeln. vt, vordere Tracheentasche; ht, hintere Tracheentasche; tr, Tracheen; m, Muskeln.

Das Chitin ist schwarz gezeichnet.

Fig. 3. *Polydesmus complanatus*. Schematische Darstellung eines Frontalschnittes eines normalen Segments. et, Eingang zur Tracheentasche. Sonstige Bezeichnungen wie in Figur 2.

sich in einen langen, dünnen und hohlen Sporn fort, der, ein wenig gebogen, etwas schräg nach vorn fast bis zur Mittellinie des Körpers hinzieht und so beinahe mit dem Ende der entsprechenden Tracheentasche der andern Seite zusammenstößt. Die lange Röhre ist an ihrem Ende blindgeschlossen. Die Form der Tracheentasche ist am deutlichsten ersichtlich aus dem Schnittbild Fig 3. und aus der nebenstehenden

Figur Nr. 1, welche nach einem Wachsplattenmodell gezeichnet ist und den inneren Hohlraum der Tracheentasche darstellt.

Von diesen Tracheentaschen aus nehmen die Tracheen ihren Ursprung. Sie durchlöchern siebartig den erweiterten Teil der Tasche und treten an die Organe des Segments, also an den Darm, die Gonaden, die Muskeln, das reichlich vorhandene Fettgewebe usw. Eine beträchtliche Anzahl von Tracheen geht von der Oberseite der Stigmentasche aus und versorgt vor allem den Darm, und bei der vorderen Tasche den vorderen Teil des Segments. Weiter laufen in die Beine des Segments Tracheenbüschel, die von der Unterseite der Tracheentasche ausgehen. Jede Tracheentasche entsendet je ein Bündel in das vordere und hintere Bein derselben Seite. Diese Verhältnisse veranschaulicht ein Sagittalschnitt, der in Fig. 2 abgebildet ist. — Die Tracheen enden nicht immer in dem Segment, in dem sie entspringen. Man sieht sie auch in die Nachbarsegmente hinüberstreichen, jedoch nur auf sehr kurze Strecken, und dann nie so, daß sie sich mit den Tracheen des Nachbarsegments zu einem Bündel vereinigen.

Über die Tracheen selbst ist zu sagen, daß nur eine Art von Tracheen vorkommt, nämlich nur feine Tracheen. Im Gegensatz zu manchen andern Gattungen der Diplopoden (z. B. *Iulus*) haben alle Tracheen denselben sehr geringen Durchmesser. Spiralfäden habe ich selbst bei sehr starken Vergrößerungen nicht auffinden können. Eine Trachee verzweigt sich niemals, tritt auch mit keiner andern zusammen und steht auch nie mit einer andern durch Querbrücken in Verbindung. Kleine flachen Kerne liegen den Tracheenröhren an.

Die chitinen Wände der Tracheentaschen, an denen einige Vorsprünge zu bemerken sind, dienen zum Ansatz für die Muskeln, welche die Bewegung der Beine bewirken. Man findet da 1) Muskeln, die an das der Tasche entsprechende Bein herantreten und die ihren Ursprung besonders am Sporn der Tasche nehmen, und 2) Muskeln, die, hauptsächlich unten an der Innenseite der bauchigen Wölbung der Tracheentasche befestigt, an das entsprechende Bein der gegenüberliegenden Seite ziehen. Über diese Verhältnisse soll das beigegegebene Schema in Fig. 3 Aufschluß geben. Beiläufig sei erwähnt, daß noch ein 3. Muskelbündel an jedem Beine sich ansetzt. Dies geht von einer Chitinleiste aus, die von der Ventralplatte sich ein wenig in das Innere des Körpers erhebt.

In den ersten vier und in den beiden letzten Segmenten, sowie im 7. Segment des Männchens, gestalten sich die Verhältnisse anders als bisher geschildert wurde. Es zeigt sich dabei, daß, wie in den normalen Segmenten, die Tracheentaschen in engster Beziehung zu den Beinen stehen.

Das 4. Segment hat zeitlebens nur ein Beinpaar und demzufolge auch nur eine Tracheentasche jederseits. Diese Tracheentasche hat die

Gestalt der übrigen normalen Taschen, unterscheidet sich von diesen aber dadurch, daß sie einen starken Stamm von zahlreichen Tracheen von ihrer Vorderfläche aus in die vorhergehenden Segmente entsendet. (Siehe Fig. 4.)

Das 3. Segment besitzt ebenso wie das 4. dauernd nur ein Beinpaar. Es hat jedoch keine echte Tracheentasche mehr mit ausgehenden Luftschläuchen, sondern es findet sich ein homologes chitines Gebilde, das wegen seiner Form und wegen seiner den Tracheentaschen genau entsprechenden Lage als rückgebildete Tracheentasche angesehen werden kann. Das Gebilde besitzt nach außen hin eine Öffnung, hat ein feines Lumen und verläuft fast bis zur Mittellinie des Körpers. Das Gebilde dient zum Ansatz von Muskeln, welche die Bewegung der Beine bewirken, was für die Deutung als rückgebildete Tracheentasche besonders wichtig ist. Bemerkt sei, daß im 3. Segment beim Männchen die Vasa deferentia, beim Weibchen die Oviducte (letztere in den Vulven) münden.

Das 2. Segment ist stets beinlos. Schon die soeben aus dem Ei ausgeschlüpften Larven zeigen dieses Verhalten. Demzufolge hat das 2. Segment auch kein Gebilde aufzuweisen, das mit Tracheentaschen homologisiert werden könnte.

Dagegen finden wir im 1. Segment wieder eine rückgebildete Tracheentasche jederseits, die sich wie die des 3. Segments verhält und keine Tracheen entsendet (im Schnitt getroffen in Fig. 4).

Beim Männchen weicht das 7. Segment insofern von den normalen ab, als das 1. Beinpaar in die Copulationsfüße umgewandelt ist, die auf sehr großen Gelenkpolstern aufsitzen. Den Copulationsfüßen entsprechen keine Tracheentaschen, nur das 2. Beinpaar dieses Segments weist sie auf.

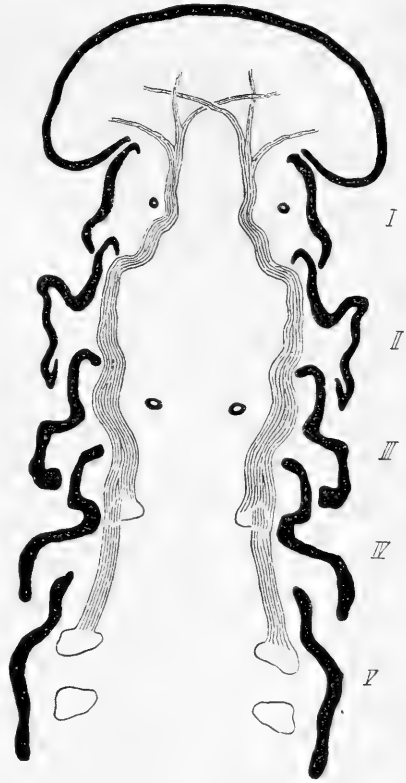


Fig. 4. *Polydesmus complanatus*. Schematische Übersicht über den Verlauf der Tracheen in den vordersten Segmenten.

Abweichend verhalten sich noch das 19. Segment und das 20. Segment, die beide, da sie beinlos sind, auch keine Tracheentaschen oder diesen homologe Gebilde aufweisen. Sie werden von dem vorhergehenden Segment mit Tracheen versorgt, von denen man aber eine nur spärliche Zahl sieht.

Ich muß nun noch auf die Frage zurückkommen, wie die ersten Segmente mit Tracheen versorgt werden. Es wurde oben schon erwähnt, daß die Tracheentaschen des 4. Segments einen starken Stamm von Tracheen in die vorderen Segmente entsenden. Auch das 5. Segment trägt zur Versorgung der vorderen Segmente bei. Seine vorderen Tracheentaschen entsenden je ein starkes Bündel von Tracheen. Diese vereinigen sich weiter vorn mit denen des 4. Segments und ziehen gemeinsam bis etwa zum 1. Segment. Unterwegs zweigen sich Tracheen ab, welche die Organe der Segmente versorgen. Im 1. Segment findet dann eine Auflösung der Bündel in mehrere statt. Ein Zweig eines jeden Bündels tritt in die Seitenpartien des Kopfes ein. Der verbleibende Teil verläuft ein Stück weiter und spaltet sich dann wiederum in 2 Äste, von denen einer gerade fortläuft; der andre biegt nach innen ab und überkreuzt sich mit dem entsprechenden des anderseitigen Tracheenstammes. Dieses Verhalten läßt sich auf Frontalschnitten mit Sicherheit feststellen. Die beigelegte Fig. 4 soll in schematischer Weise diese Verhältnisse verdeutlichen. Dazu muß erwähnt werden, daß zur besseren Übersicht die vordersten Abschnitte der Tracheenzweige etwas weiter nach vorn verlegt worden sind. In Wirklichkeit spielt sich die Aufteilung der lateralen, ventral bis zum 1. oder 2. Segment verlaufenden Bündel im 1. Segment in dorso-ventraler Richtung ab. Der weitere Verlauf der Tracheen im Kopfe bietet keine bemerkenswerten Eigentümlichkeiten.

8. Neues über Ctenophoren.

Mitteilung I.

Von Dr. Fanny Moser.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 21. März 1907.

Es liegt mir ein umfangreiches Ctenophorenmaterial von verschiedenen Expeditionen zur Bearbeitung vor, deren Ergebnisse mit der Zeit in verschiedenen Zeitschriften erscheinen werden. Hier beabsichtige ich, in kurzen Mitteilungen, die wichtigeren Tatsachen und Beobachtungen zu geben.

Ctenophoren von Ambon (Sundainseln).

Dieses Material wurde 1890 von den Herren Pictet und Bedot in Genf während eines 3monatigen Aufenthaltes in Ambon gesammelt

und mir kürzlich zur Bearbeitung übergeben. Es fanden sich darunter zwei neue Arten: *Hormiphora amboinae*, die sich durch besonders lange und schlanke Tentakelbasen und -scheiden auszeichnet, und *Pleurobrachia striata*, sehr ähnlich der *Pleurobrachia pigmentata* Moser, die seinerzeit von der holländischen Siboga-Expedition¹ nach dem Malaisischen Archipel gefunden wurde; diesen beiden gemeinsam sind dunkelbraune Pigmentstreifen auf jedem Wimperplättchen, die den Rippen ein streifiges Aussehen verleihen und bisher bei keiner andern Form beschrieben worden sind. Hierzu kommen noch 6 Arten, die auch von der Siboga-Expedition mitgebracht wurden, von welchen die eine neue damals als

Lampetia elegans

von mir beschrieben worden war. Ihre Ähnlichkeit mit *Lampetia panzerina* Chun war auffallend, daher der Name, aber leider war das Material wenig gut erhalten und mußten Untersuchung und Beschreibung unvollständig bleiben. Um so willkommener waren mir deshalb die 16, zum Teil sehr gut erhaltenen Exemplare der gleichen Species aus Ambon, die eine Vervollständigung und Verbesserung der früheren Untersuchung ermöglichten. Dabei zeigte sich die interessante Tatsache, daß *Lampetia elegans* durchaus nicht unter die bisher bekannten Ordnungen eingereiht werden kann, es sei denn, daß deren Definitionen geändert würden, was vorläufig noch keinen genügend praktischen Vorteil bietet. Einerseits vereinigt sie Merkmale, die bisher nur getrennt in den verschiedenen Ordnungen vorkommen, anderseits unterscheidet sie sich durch diese erheblich von jeder einzelnen.

Mit den Cydippen hat sie den Tentakelapparat, mit Tentakelscheiden versehen, gemeinsam, mit den Beroiden einen um den Mund verlaufenden Ringkanal, in welchen die Magengefäße und die subtentakularen Gefäße münden. Dieser Ringkanal und die Einmündung der 6 Gefäße ist allerdings nur bei gut erhaltenen Exemplaren und auch dann nicht ohne Mühe festzustellen. Die Untersuchung von gefärbten Exemplaren in toto und von Schnitten läßt aber keinen Zweifel über ihr Vorhandensein. Offen bleibt hingegen die Frage, ob dieser Ringkanal vollständig ist, wie bei der Beroide *Neis cordigera* Lesson, oder unvollständig wie bei den übrigen Beroiden, und offen die Frage, ob auch die subventralen Rippen in diesen Kanal einmünden. Die speziell um den Mund sehr zarte Körperwand, direkt unter deren Epithel streckenweise die subventralen Rippen und auch der Ringkanal verlaufen, ist bei allen Exemplaren mehr oder weniger verletzt, so daß die Kanäle nicht ohne Unterbrechung bis an ihr Ende verfolgt werden

¹ Siehe F. Moser. Die Ctenoph. d. Siboga-Exp. E. J. Brill, Leyden 1907.

können. Hierzu kommt noch die technische Schwierigkeit, die sub-ventralen Gefäße auf der Schmalseite des Körpers zu beobachten, die dadurch noch vergrößert wird, daß deren Verlauf kein gerader ist, wie bei den subtentakularen Gefäßen, sondern ein ziemlich gewundener, in verschiedenen Ebenen gelegener, ähnlich, wenn auch einfacher wie bei den Gefäßen auf den Lappen der Lobatae. Mit letzteren gemeinsam hat sie außerdem die Kompression in der Tentakelachse, den langen Magen und das ganz kurze Trichtergefäß, den Abgang der Tentakelgefäße wie der interradialen Gefäße direkt vom Trichter und die Mündung der Adradialgefäße in das aborale Ende der Rippengefäße.

Der Mangel einer Polplatte und das Vorhandensein eines Tentakelapparates machen die Vereinigung der *Lampetia elegans* mit den Beroïden unmöglich — das Verhalten des Kanalsystems verhindert ihre Einreihung unter die Cydippen —, die Tentakelscheiden, der vollständige Mangel an Lappen und Aurikeln sprechen gegen ihre Zugehörigkeit zu den Lobaten. Bleibt nichts andres übrig, als eine neue Ordnung zu schaffen, der ich den Namen

Ganeshidae nov. ord.

gegeben habe, nach dem indischen Gott der Weisheit Ganesha. Merkmale der Ordnung: In der Tentakelachse abgeplattet; mit Ringkanal versehen, in den die Magengefäße und die vier subtentakularen Gefäße einmünden. Die interradialen und die Tentakelgefäße entspringen direkt aus dem Trichter. Tentakelscheiden vorhanden.

Einzige Gattung:

Ganesh nov. gen.

Die Merkmale sind die gleichen wie die der Ordnung, da bis jetzt nur ein Repräsentant bekannt ist, der künftig den Namen trägt:

Ganesh (*Lampetia*) *elegans* Moser.

Auf die interessanten Verhältnisse z. B. des Tentakelapparates und der histologischen Struktur der Rippen gehe ich jetzt nicht ein, sondern verweise auf die ausführliche Abhandlung, die demnächst in der Revue Suisse de Zoologie erscheint. Hier möchte ich nur noch einige Worte über die Beziehungen von *Ganesh* *elegans* zu den andern Ordnungen sagen. Es ist wohl kein Zweifel, daß sie den Lobaten am nächsten steht. Bedenkt man, daß bei manchen Lobaten die Loben, bei andern die Aurikel sehr klein sind, und daß die Ausbildung der Gefäßwindungen auf den Loben eine verschieden komplizierte und bei gewissen Formen eine sehr einfache ist, so könnte man sehr gut *Ganesh* *elegans* als eine Urlobate auffassen, bei der diese 3 Merkmale noch sehr

rudimentär sind bzw. wie bei den Aurikeln noch ganz fehlen. Die Lippen können ganz gut als sehr kleine Loben aufgefaßt werden. Sichere Schlüsse hierüber sind einstweilen noch verfrüht; erst muß mehr bekannt sein über die Entwicklung und Verwandtschaft der übrigen Ctenophoren und müssen unsre, nach allen Richtungen noch sehr lückenhaften Kenntnisse dieser Klasse überhaupt vervollständigt werden, die einstweilen noch durch jedes neue Ctenophorenmaterial eine mehr oder weniger große Veränderung und Ergänzung erfahren.

Was den Namen *Ganesha* anbelangt, so habe ich ihn der indischen Mythologie entlehnt, die meines Wissens noch nicht herangezogen worden ist zur Benennung neuer Gattungen.

Indem ich hiermit den Anfang mache, glaube ich der Namengebung eine neue und sehr ausgiebige Quelle zu eröffnen, die einstweilen ohne Gefahr benutzt werden kann. Bis jetzt hat die griechische Mythologie das Monopol gehabt bei der Lieferung von zoologischen Namen und ist diese bei der — soll man sagen in so erfreulicher Weise — fast ins Unendliche wachsenden Zahl neuer Gattungen und Arten, die speziell von den Sammlern mit einem oft fast kindlichen Eifer zusammengetragen und aufgestapelt werden, so ausgebeutet worden, daß man selbst bei größter Vorsicht immer noch in Gefahr ist, daß von anderer Seite das Prioritätsrecht an dem gewählten Namen geltend gemacht wird. Bei der indischen Mythologie ist diese Gefahr wenigstens vorläufig ausgeschlossen.

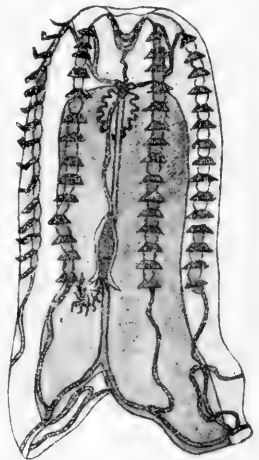


Fig. 1. *Ganesha elegans*.

Beroe cucumis Fabricius

galt bisher als eine typisch nordatlantische Form, die sehr häufig ist in den arktischen Regionen, allerdings mit den kalten Strömungen weiter südlich vordringt, aber nie über die Ostsee und die nördlichen Staaten Nordamerikas hinaus. In den wärmeren Zonen ist sie meines Wissens noch niemals angetroffen worden, geschweige denn in den tropischen Meeren. Ihr Vorkommen im indischen Ozean ist deshalb um so überraschender, aber nicht zu bezweifeln, nachdem aus Ambon eine ganze Reihe vorzüglich erhaltener Exemplare vorliegen, bei denen mit Sicherheit festgestellt werden konnte, daß es sich tatsächlich um *Beroe cucumis* und nicht um *Beroe ovata* handelt. Besonders überraschend ist, daß sich diese tropischen Exemplare, die unter so ganz andern biologischen Verhältnissen stehen, wie die z. B. bei Spitzbergen gefundenen, sich von

letzteren in keiner Weise unterscheiden — soweit dies an konserviertem Material festzustellen ist. Eine Erklärung hierfür zu geben ist schwer und muß jedenfalls auf ein sehr großes Alter dieser Form geschlossen werden und auf eine außergewöhnliche Anpassungsfähigkeit Hand in Hand mit einer außergewöhnlichen Zähigkeit und Unveränderlichkeit. Jedenfalls läßt sich erwarten, daß wir ihr noch weiter südlich auf der andern Hemisphäre begegnen, und daß sie eine kosmopolitische Form ist im weitesten Sinne des Wortes.

Die Siboga-Expedition hatte seinerzeit eine Reihe Otenophoren mitgebracht, die als *Beroe ovata* oder *cummis* identifiziert wurden — wenn es mir auch damals schon sehr wahrscheinlich war, daß es sich um letztere, nicht um erstere handelte, so konnte ich dies an dem sehr geschrumpften Material doch nicht mit unbedingter Sicherheit feststellen, und ließ ich in Anbetracht der Tragweite einer solchen Feststellung die Frage offen. Nachdem nun aus Ambon *Beroe cummis* bekannt sind, darf wohl mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden, daß die betreffenden Exemplare der Siboga-Expedition ebenfalls *Beroe cummis* sind, um so mehr, da *Beroe ovata* bisher nur im Mittelmeer angetroffen wurde.

Berlin, 19. März 1907.

9. *Chrysemys ornata callirostris* Gray, eine selbständige Unterart.

Von Kustos F. Siebenrock, Wien.

eingeg. 22. März 1907.

Im Jahre 1855 hat Gray (Cat. Shield Rept. I. p. 25) eine neue *Chrysemys*-Art unter dem Namen »*Emys callirostris*, The Beautiful Beaked Emys« beschrieben und sie im System neben *C. ornata* Gray gestellt.

Mit Rücksicht auf die übereinstimmenden habituellen Merkmale der beiden Arten wandelte Boulenger (Cat. Chelon. etc., 1889 p. 82) *E. callirostris* Gray in eine Unterart von *C. ornata* Gray um, weil sie sich von der Stammform bloß durch die Färbung unterscheidet. Allein Boulenger l. c. hatte einiges Bedenken gegen die Existenzberechtigung dieser Unterart, weshalb der genannte Autor die Bemerkung beifügte: »Perhaps only an individual variation«. Dieser Zweifel war insofern gerechtfertigt, als seit dem Grayschen Exemplare kein andres mehr aufgefunden wurde.

Durch die Bekanntgabe eines zweiten Exemplares, welches vor kurzem für die herpetologische Sammlung unsres Museums erworben wurde, dürfte wohl der Beweis erbracht sein, daß es sich hier nicht um eine individuelle Variation handeln könne, sondern daß eine selbständige Unterart vorliegt.

Ich gebe im folgenden eine möglichst genaue Beschreibung des mir vorliegenden Tieres, aus der hervorgeht, daß die habituellen Merkmale sich nahezu vollkommen mit jenen der Stammform decken, in der Färbung aber und besonders in der des Kopfes ein auffallender Unterschied besteht.

Leider kann auch bei diesem Exemplare die Richtigkeit des Fundortes, Florida, nicht verbürgt werden, weil diese Angabe von einem Händler stammt.

Ein Exemplar, ♀, angeblich aus Florida: Länge der Rückenschale 175 mm, deren Breite 127 mm, ihre Höhe 85 mm.

Rückenschale oval, mäßig gewölbt, Vorderrand im weiten Bogen ausgeschnitten, Hinterrand ausgedehnt und zwischen den Supracaudalia eingekerbt, Seitenrand senkrecht abfallend; Schilder mit radienförmigen Wülsten. Nuchale schmal, länger als breit, hinten eingekerbt. Erstes Vertebrale urnenförmig, vorn bedeutend breiter als hinten; zweites und drittes Vertebrale etwas breiter als lang und bedeutend schmaler als die entsprechenden Costalia; fünftes Vertebrale am kürzesten.

Plastron groß, Vorderlappen vorn abgestutzt, Hinterlappen am freien Ende stumpfwinkelig ausgeschnitten; Brücke breit, sie gleicht der Länge des Hinterlappens. Abdominale Mittellaht am längsten, ebenso lang als die pectorale und humerale zusammen; letztere am kürzesten. Anale Mittellaht kaum länger als die pectorale. Axillaria und Inguinalia groß, dreieckig; diese größer als jene.

Kopf mäßig groß, Schnauze kurz, kaum merklich vorspringend. Die beiden Kiefer schwach gesägt, der obere in der Mitte ausgeschnitten. Kaufläche des Oberkiefers breit, eine sehr zarte Mittelleiste anwesend, die leicht übersehen werden kann. Unterkiefersymphyse schmaler als der Querdurchmesser der Augenhöhle. Schwimmhäute an den Gliedmaßen gut entwickelt, sie reichen bis zu den Klauen. Schwanz kurz und dünn.

Rückenschale braun, jeder Discoidalschild mit einem großen, schwarzen Fleck; die Flecke sind auf den Vertebrale in die Länge gezogen und bilden einen unterbrochenen Kielstreifen; auf den Costalia sind sie rund und liegen am Hinterrande der einzelnen Schilder, etwas über der Mitte nach oben gerückt, nur auf dem vierten Costale nimmt der schwarze Fleck den hinteren, unteren Winkel ein. Gelbe Ringe fehlen vollständig; sie sind bloß auf den Marginalia angedeutet, wo sie vor den schwarzen Flecken, welche immer auf zwei benachbarten Schildern liegen, einen Halbbogen bilden.

Plastron gelb mit einer großen, symmetrischen Figur aus schwarzen Flecken und Bögen, welche vom Vorderrande bis nahezu an den hinteren Ausschnitt reicht. Brücke schwarz, von undeutlichen, lichten Längs-

streifen durchzogen. Vordere und hintere Marginalia an der Unterfläche in der Mitte gelb und dunkel gerandet, die seitlichen mit großen, runden, dunklen Flecken, welche auf je zwei benachbarten Schildern liegen und von einer breiten gelben Zone umgeben sind.

Kopf schön olivengrün, oben mit zahlreichen, zitronengelben Längslinien, von denen eine in der Mitte sagittal zwischen den Augen gegen die Schnauzenspitze verläuft; vor ihr verbinden sich zwei kurze schräge Linien, die vom vorderen Augenrand kommen, spitzwinkelig, so daß sie zusammen eine Pfeilspitze imitieren. Auf der Schläfe beiderseits ein dicker, kolbenförmiger Streifen, schön zinnoberrot gefärbt, um den sich eine Anzahl zitronengelber Streifen gruppiert, die ihn vorn bogenförmig umgeben. Unter diesem liegen noch zwei breitere, aber zitronengelbe Streifen, von denen der eine vom Augenrande rückwärts und der andre am Mundwinkel vorbei nach unten zum Hals hinzieht. Auf dem Oberkiefer sowie auf der Schnauze runde und längliche, zitronengelbe Flecke, von dunkelgrauen, konzentrischen Linien umgeben. Der Unterkiefer besitzt nur drei solche Flecke, welche ganz symmetrisch verteilt sind, und zwar einer auf der Symphyse und je einer beiderseits neben dem Unterkieferwinkel. Sie sind viel größer als die des Oberkiefers und von konzentrischen, zitronengelben, dunkelgerandeten Bändern umschlossen. Ebenso zeigt die Kehle eine symmetrische Gruppe gelber Flecken, von denen ein kreisrunder hinter dem Kinnwinkel liegt, auf den in geringer Distanz ein Paar längsovaler Flecken nebeneinander folgt. Auch sie sind wieder von konzentrischen, dunklen Ringen umgeben.

Diese reizende Ornamentik verschafft dem Tier mit Recht den vom Autor gewählten Namen »*callirostris*«, und dadurch unterscheidet sich diese Unterart schon auf den ersten Blick sowohl von der Stammform *C. ornata* Gray, als auch von der andern Unterart *C. ornata cataspila* Gthr., bei denen es niemals zur Fleckenbildung kommt.

Die Gliedmaßen und der Schwanz besitzen an der Rückenseite ungleich breite, gelbe Längsstreifen auf grauem Grunde.

10. Die Aufklärung der südafrikanischen Nacktschneckenfauna, auf Grund des von Herrn Dr. L. Schultze mitgebrachten Materials.

Von Dr. H. Simroth (Leipzig-Gautzsch).

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 23. März 1907.

Die Nacktschneckenfauna vom Kap setzt sich, soweit wir sie kennen, aus verschiedenen Elementen zusammen, von denen manche als autochthon, andre als verschleppte Einwanderer gelten; eine dritte Gruppe ist auf Ausläufer der äthiopischen Fauna zurückzuführen, wo-

bei man wieder unterscheiden kann zwischen den speziell äthiopischen Urocycliden und den circumtropischen Vaginuliden. Alle die, welche als verschleppt gelten, gehen, wie überhaupt alle Nacktschnecken, die durch Schiffsverkehr kosmopolitisch geworden sind, auf europäischen Ursprung zurück (4).

Ohne mich noch weiter um den wahren Ursprung der verschiedenen Bestandteile zu kümmern, gebe ich zunächst die Übersicht.

Als sicher verschleppt ist wohl *Limax (lehmannia) flavus* s. *variegatus* zu betrachten, der sich den Speichern vollkommen angeschlossen hat und zur Kellerschnecke geworden ist. Wahrscheinlich gilt dasselbe für *Agriolimax agrestis* und vielleicht für *Amalia gagates*. Doch auf diese beiden komme ich zurück.

Als spezifisch äthiopisch müssen die Urocycliden gelten. Sie scheinen an der Ostküste entlang vorzudringen, bestimmt bis Natal, von wo Heynemann den *Urocyclus kraussianus* beschrieben hat (4).

Als äthiopisch, besser circumtropisch ist *Vaginula* anzusehen, von der 3 Arten zu nennen wären: *V. maura* Heyn. von der Delagoabai, *V. natalensis* Rapp von Natal und *V. saxicola* Cockerell von Port Elizabeth.

Oopelta, eine Arionide, galt bis vor kurzem als reiner Bewohner Südafrikas; doch haben wir durch Collinge erfahren, daß die Gattung auch an der Guineaküste lebt (3).

Nach deren Ausschaltung bleibt als streng autochthon bloß noch *Apera* Heyn. (= *Chlamydephorus* und *Chlamodophorus* autt.) bestehen. Und das ist von allen die merkwürdigste Tierform, vollkommen ohne Schale, mit After und Pneumostom auf dem Rücken in der Medianlinie nahe dem Hinterende. Collinge ist in der Anatomie wenigstens so weit gekommen, daß er an den Genitalien Testacellidencharakter nachgewiesen hat (2).

Zu diesem Bestande kommt nun durch die Sammlung des Herrn Dr. L. Schultze eine auffallende Bereicherung, die beweist, welchen Wert sorgfältige Aufmerksamkeit hat, welche auch die kleinen Tiere beachtet. Sie umfaßt folgende Formen:

1) *Agriolimax agrestis*. »Cape flats«, d. h. die flachen, bebauten Gebiete in unmittelbarer Umgebung von Kapstadt. Nr. 771.

Fünf übereinstimmend düstergraue Stücke, dunkler gesprenkelt. Die Untersuchung ergab typische Verhältnisse, dunkle Zwitterdrüse, verzweigte Enddrüsen am Penis, konischen Reizkörper, Coecum am Enddarm.

2) *Amalia gagates*. »Cape flats«. Nr. 764. 1 Stück; an den Seiten unten stark aufgehell, ebenso der Kiel heller. Ich habe das Exemplar schonen wollen, da die Variationsweite, in welcher die Genitalien bei

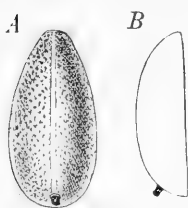
dieser Art schwanken, noch nicht klar genug liegt. Gerade weil die Differenzen nur unbedeutend sind, wäre die Aussicht, eine nähere Beziehung festzustellen, sehr gering.

3) *Oopelta nigropunctata*. »Cape flats«. Berge liet. Nr. 771. Zwei erwachsene typische Stücke.

4) *Arion minimus* Srth. (= *A. intermedius* Norm.?). »Cape flats«. Nr. 764. 10 Stücke verschiedener Größe, jung und erwachsen, mit typischer Stammbinde und z. T. noch mit deutlich gelbem Sohlenschleim.

Die Anatomie habe ich mir erspart, da bei diesen kleinen *Arion*-Formen, von denen namentlich Pollonera eine Anzahl aus Europa beschrieben hat, kaum grundlegende innere Verschiedenheiten festgestellt sind. Die Kenntnisse beschränken sich zumeist auf Umrißzeichnungen, ohne daß eine genaue taxonomische Trennung vorgenommen wäre.

5) *Testacella* sp. »Cape flats«. Berge liet. Nr. 766. Ein Stück, welches einen Regenwurm im Maule hat. Es hat ihn in der Mitte gefaßt, so daß Kopf und Schwanzende heraussehen. Da ich ein gleiches Vorkommnis früher seziert habe und nachweisen konnte, daß die Ver-



Ceratoconcha schultzei
n. g. n. sp. Vergr. 1:2.
Links von oben, daneben
von rechts.

dauung des Mittelstückes im Magen bereits, unter Schonung der Cuticula, vollkommen durchgeführt wird, während noch der größere Körperteil sich außerhalb des Mundes befindet, habe ich das Stück lieber gespart und überlasse es Herrn Prof. Böttger; die Bestimmung der Art nach der Außenseite der Schale, soweit es angeht, vorzunehmen.

6) Eine kleine Schnecke. »Cape flats«. Nr. 764. Dieses Stück bietet besonderes Interesse, daher ich es abgebildet habe. Nach dem Äußeren haben wir etwa eine junge *Testacella* vor uns, die an Stelle der Schale ein kleines schwarzes Hörnchen trägt. Ich glaubte zuerst eine junge *Apera* vor mir zu haben, die einen Kotballen im After trüge. Aber das Hörnchen sitzt fest. Es hat die Form eines schlanken, abgestutzten Kegels und ist nur von oben nach unten etwas zusammengedrückt, so daß es von der Seite schmaler erscheint als von oben. Die Lupe gibt keinen Aufschluß, ob es durch und durch solid oder etwa noch von unten her ausgehöhlt sei, um einen Hautzipfel aufzunehmen. Die Stelle, die es einnimmt, liegt in der Medianlinie und, wie die Seitenansicht lehrt, ein Stück über dem Fußrande. Es würde in seiner Lage dem vordersten Teil der Testacellenschale entsprechen, ebensogut aber

auch der Stelle hinter der Afteröffnung von *Apera*. Unmittelbar von ihm geht die doppelte Nackenfurche aus, in der Mediane bis zum Vorderende, ebenso testacellenhaft. Sonst ist nur wenig zu erkennen, ein grau-gelblicher Grund, auf dem sich nur schwache graue Flecken abheben; sie lassen bloß vorn eine gewisse Ordnung erkennen, indem sie sich in schräge Reihen ordnen, die sich unter spitzem Winkel an die Nackenfurchen anlehnen, gerade so wie man es bisweilen an Testacellen sieht, in deren äußerst beweglichem, plastischen Integument wie ich's einmal nach dem Leben skizziert habe (7. Taf. X Fig. 1). (In der Figur sind sie bei der Umzeichnung in Strichmanier etwas zu stark ausgefallen.) Unten am Rande macht sich etwas orange geltend. Die Sohle erscheint dickfleischig, außer in der Mitte, wo sie durchscheinend und offenbar dünn ist, besonders nach vorn zu. Leider fehlte mir und, soviel ich weiß, der Literatur überhaupt die Möglichkeit, hier einen Vergleich mit jungen Testacellen anzustellen; sie sind nirgends beschrieben. Aber aus dem ganzen Habitus der halberwachsenen und alten läßt sich wohl schließen, daß die Sohle so sein muß, d. h. das locomotorische Mittelfeld ist normal, die übrige Haut aber, einschließlich der Seitensohle, außerordentlich dick, muskulös und in jeder Richtung schmiegsam. Auf Sardinien malte ich eine kontrahierte halbwüchsige *Testacella*, deren Sohle so stark verkürzt war, daß der Querdurchmesser die Länge weit übertraf. Dabei war der vordere Umfang tief ausgeschnitten; ein Bild, das ganz den Verhältnissen der kleinen Südafrikanerin entsprechen würde. Die starken Seitenfelder sind trotz maximaler Kontraktion keiner solchen Verkürzung fähig als die dünnere Mitte.

Ich halte es für richtiger, das Unicum nicht der Anatomie zu opfern, sondern weiteres Material abzuwarten. Das Stück ist zu klein, um das Äußere genügend schonen zu können. Dazu muß man gewärtig sein, daß man ein Jugendstadium vor sich hat mit unentwickelten Genitalien. Lunge und Niere klarzulegen, würde das Exemplar keinesfalls genügen, denn es versteht sich von selbst, daß die Lungenentwicklung einen besonderen Weg eingeschlagen hat. Durch Plate (5) wissen wir, daß sich bei *Testacella* die Atemhöhle über die Schale hinaus ausdehnt; für *Apera* aber haben wir noch gar keinen Anhalt, daher ein näherer Vergleich untunlich wäre.

Es ist kaum zu bezweifeln, daß wir in dem Tierchen die Zwischenform zwischen *Testacella* und *Apera* vor uns haben. Das Hörnchen ist die auf das Periostracum reduzierte Testacellenschale. Fraglich bleibt nur, ob dieser Rest bereits in der individuellen Entwicklung abgeworfen wird oder in der Stammesentwicklung, d. h. ob wir eine junge *Apera* oder den Vertreter einer besonderen Gattung vor uns haben. Auf jeden Fall braucht die Form einen eignen Namen, ich schlage vor

Ceratoconcha schultzei n. g. et n. sp.

Für das Abwerfen der Schale während der individuellen Entwicklung würden wir in *Vaginula* nach den Untersuchungen der Sarasin ein Gegenstück haben. Mir ist es wahrscheinlicher, bei dem festen Halt, den das Hörnchen hat, daß es bei *Ceratoconcha* bestehen bleibt. Der Verlust würde dann erst bei *Apera* eintreten. Leider erlauben gerade die Testacellen nicht, nach dem Äußeren ein Urteil über den Alterszustand abzugeben. Denn wenn man sonst an dem erweiterten Genitalporus gleich erkennt, daß eine Nacktschnecke erwachsen ist, bleibt die Öffnung bei *Testacella* stets völlig geschlossen, wie wir denn leider über das Fortpflanzungsgeschäft dieser verborgen lebenden Tiere noch sehr im unklaren sind. Sollte das Stück erwachsen sein, dann würde *Ceratoconcha* innerhalb der aus *Testacella*, *Ceratoconcha* und *Apera* zusammengesetzten engeren Testacellengruppe der Größe nach eine ähnliche Stellung einnehmen wie *Arion minimus* s. *intermedius*, bzw. *Arionculus* unter den Arioniden, eine Zwergform unter den Riesen, als Beweis, daß die Gruppen von kleinen Gehäuseschnecken abzuleiten sind, und daß alle Erörterungen, die sich an die auffallenden großen Arten anknüpfen, nur geringeren Wert haben. Das bringt mich auf die

allgemeine Bedeutung der südafrikanischen Nacktschneckenfauna.

Die gewöhnliche Auffassung würde sich mit der Tatsache, daß eine *Testacella* und *Arion intermedius*¹ in Südafrika gefunden wurden, leicht auseinandersetzen und behaupten, die Tiere wären verschleppt. Und doch sind gerade diese beiden zur Verschleppung so wenig geeignet wie möglich. Der kleine *Arion* lebt im Moose der Wälder und ist strenger Pilzfresser, den selbst bei uns noch niemand im Speicher gefunden hat. Von *Testacella* nahm man früher ebenfalls an, daß sie nach England eingeschleppt sei, bis die genauen Untersuchungen der letzten Jahrzehnte eine Reihe von Arten nachwiesen, die weithin über England und die benachbarten Teile von Irland zerstreut sind. Ja, es ist ein besonderes Verdienst der englischen Malacologen, nicht nur die Verbreitungskarten der 3 Species für England, sondern auch für alle übrigen bekannten Vorkommnisse gebracht zu haben (11). Aus ihnen ergibt sich mit vieler Klarheit die Geschichte der Gattung. Schon die Geologie beweist, daß die Testacellen im westlichen Mittelmeerbecken und von da auf der Rheinlinie herauf erscheinen. Nun gehen die beiden *Testacella haliotidea* und *T. scutulum* durch England durch und in den Medi-

¹ Wiewohl der *Arion minimus* die erste Art ist, die ich je aufstellte, nach Exemplaren aus Leipzigs Umgebung (6) und wiewohl Synonymik und Artumfang der kleinen Arioniden noch keineswegs hinlänglich geklärt sind, ist es doch wohl besser, den Namen fallen zu lassen, zugunsten des *intermedius* Norm. Beide Bezeichnungen sind für die Bedeutung gleich charakteristisch.

terranländern bis zum oberen Umfang der Adria, westlich bis auf die nächsten atlantischen Inseln, Madeira und die Canaren. *T. maugei* bewohnt nur das westliche England; dem entspricht die Beschränkung auf die atlantischen Küsten von Frankreich und der iberischen Halbinsel, zugleich aber auch das Vorkommen auf den Azoren. Die dortigen Tiere galten bisher als importiert, ein Blick auf das Ganze zeigt mit aller Klarheit, daß diese Inseln zu dem eigentlichen Gebiete der Species gehören. Im Lichte dieser Überlegung aber haben wir überhaupt keine verschleppten Testacellen, und das ist ganz natürlich; wir transportieren keine Pflanzen mit derartig großen Erdballen, daß darin Regenwürmer und Schnecken zusammen aushielten, über See, oder doch nur ganz ausnahmsweise; denn die Schnecken leben noch viel vereinzelter als ihre Beutetiere, die Würmer, oder doch viel tiefer im Boden. Somit wäre es durchaus verkehrt, die südafrikanische *Testacella* als die einzige verschleppte Form anzusehen. Sie ist auch dort in ihrem eigentlichen Wohngebiet, so weit das scheinbar von den Mediterranländern entfernt ist. Beide Gebiete liegen vielmehr in gleicher Entfernung vom Äquator, d. h. unter ähnlichen Bedingungen, außerhalb des nördlichen und südlichen Wüstengürtels, der Sahara und der Karroo, beide unter dem Schwingungskreis. Die Pendulationstheorie liefert den Schlüssel. Selbst wenn Herr Dr. Schultze diese *Testacella* nicht gefunden hätte, müßte man mindestens ihr einstiges Vorkommen folgern aus der Anwesenheit der *Ceratoconcha* und *Apera*.

Ganz das gleiche gilt nun für den *Arion intermedius*. Als kleinste Art der Gattung bildet er auch insofern den Mittelpunkt, als man ihn der Untergattung *Ariunculus* zuweist. Wenn ich auch auf deren Abtrennung kein allzu großes Gewicht lege und z. B. den *Ariunculus isseli* von Sardinien keineswegs als besonders nahen Verwandten des *A. intermedius* ansehen kann, so liegt doch die Verbreitung der Gruppe fast genau unter dem Schwingungskreis und greift von da in den Mediterranländern nach Westen aus. Ja, die ganze Gattung *Arion* hat ihre größte meridiale Ausdehnung in Schwingungskreislage von Skandinavien an; östlich erstreckt sie sich genau wie die Testacellen bis in den adriatischen Winkel nach Montenegro, westlich greift sie weiter aus bis nach den Azoren und Marokko. Das legt schon den Schluß nahe, daß der *A. intermedius* einst auf der Westseite von Afrika nach Süden hinuntergeschoben wurde².

² Die Schnecke findet sich auch auf Neuseeland und gilt dort ebenso für verschleppt. Das Stück, welches ich von dort sah, hat meiner Erinnerung nach, vollkommen den Habitus des *A. intermedius*, ist aber größer. Untersucht man die Verbreitung der *Arion*-Arten näher (Südgrönland, Nordamerika, vom Nordkap östlich durch bis zum Amurland), dann bekommt man ein vollkommen typisch zusammenhängendes Wohngebiet, das auch betreffs der Arten nicht den geringsten Sprung zeigt. Beweise

Dieser Schluß wird scharf unterstützt durch *Oopelta*, die ja außer am Kap auch an der Guineaküste haust, ohne daß Zwischenetappen bekannt wären. Ja selbst *Amalia* fügt sich genau in diesen Rahmen, und ich stehe nicht an, auch die kosmopolitische Verbreitung der *A. gagates* keineswegs auf Verschleppung, sondern auf natürliche Expansion, bzw. auf alten Landzusammenhang zurückzuführen, immer unter dem Einfluß der Pendulation. *A. gagates* ist keine Schnecke, die sich im Keller und Speicher eingenistet hätte, sie ist meines Wissens noch nie in deutsche Hafenstädte importiert worden, trotzdem man doch selbst hier in Leipzig mit Blumenkohl u. dgl. manchen exotischen Gast erhält (*Aeridier*, *Helix aspersa* u. a. nach meiner eignen Erfahrung). Warum soll das Tier mit den Schiffen vom Mittelmeer bloß nach Süden gegangen sein? Sie kommt vor auf allen Inseln in der Mitte des Atlantik, St. Helena, Ascension usw. (4). Auf ihre amerikanischen, australischen und pacifischen Fundorte will ich nicht eingehen, sie liegen alle nach der Pendulation geordnet. Ihren Herd aber hat die Gattung bei uns unter dem Schwingungskreis von Deutschland aus durch die Mediterranländer. In bezug auf den Mantel hat sich die älteste Form, *Aspidoporus* (1), wieder im adriatischen Winkel erhalten, in bezug auf die Genitalien im östlichen Mittelmeer, *A. cypria* (10).

Ja schließlich kann man vermutlich selbst den *Agriolimax agrestis* unter den gleichen Gesichtspunkt bringen. Früher erkannte man nur die europäischen, mindestens die paläarktischen und arktischen Formen als autochthon an, alle übrigen führte man auf Verschleppung zurück. Da zeigten sich aber im Kaukasus (8) und in Abessinien (9) beträchtliche Neuschöpfungen, und der *Agr. laevis* wurde aus dem Innern von Ceylon, Madagaskar und Südamerika bekannt, nicht aus Küstengegenden, wohin ihn passiver Transport gebracht haben könnte. Indes muß man wohl beim *Agr. agrestis* vorsichtig sein, insofern er so gemein ist und sich im Gemüse so sehr leicht verbirgt. Doch das tut im Grunde nichts, denn es zeigt sich, daß im allgemeinen selbst die Verschleppung bestimmten Linien folgte, den Linien nämlich, auf denen sich lange vor dem Auftreten des Menschen auf der Erde die verschiedensten Tiere von uns nach ihren heutigen Wohnsitzen begaben.

Doch das sollen die letzten Bemerkungen sein, die ich über die Tragweite der Pendulationstheorie mache. Demnächst soll ein größeres Buch das Material im Zusammenhange behandeln. Denn mich drängt es, diese Last los zu werden, damit ich mich endlich den mannigfachen monographischen Arbeiten zuwenden kann, die ich übernommen habe.

für Verschleppung fehlen durchaus, so daß ich in keiner Weise der Annahme, welche die neuseeländische Form als verschleppt betrachtet, zustimmen kann. Südafrika und Neuseeland bilden die natürlichen Endpunkte für alte Formen, die bei uns entstanden, ihre Hauptentwicklung in der alten Welt fanden und unter dem Einfluß der Pendulation verschoben werden.

Zitierte Schriften.

- 1) J. F. Babor, Über *Aspidoporus limax* Fitz. Ann. k. k. naturhist. Hofmus. III 1898.
- 2) W. E. Collinge, A collection of Slugs from South Africa. Ann. South African Mus. II. 1900.
- 3) — On a further Collection of South African Slugs, with a Check-List of known Species. Ibid. 1901.
- 4) D. F. Heynemann, Die geographische Verbreitung der Nacktschnecken. Abhdlgn. Senckenb. naturf. Ges. XXX. 1905.
- 5) L. Plate, Studien über opisthopneumone Lungenschnecken. I. Die Anatomie der Gattungen *Daudebardia* und *Testacella*. Zool. Jahrb. Abt. f. Morphol. XIV. 1891.
- 6) H. Simroth, Versuch einer Naturgeschichte der deutschen Nacktschnecken und ihrer europäischen Verwandten. Zeitschr. f. wiss. Zool. XLII. 1885.
- 7) — Die Nacktschnecken der portugiesisch-azorischen Fauna. Nova acta Leop. LVI. 1891.
- 8) — Die Nacktschneckenfauna des russischen Reiches. St. Petersburg 1901.
- 9) — Über die von Herrn Dr. Neumann in Abessinien gesammelten aulacopoden Nacktschnecken. Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. XIX. 1903.
- 10) — Über eine Reihe von Nacktschnecken, die Herr Dr. Cecconi auf Cypern und in Palästina gesammelt hat. Nachrichtsbl. d. deutsch. mal. Ges. 1906.
- 11) J. W. Taylor, Monograph of the Land and Freshwater Mollusca of the British Isles. Leeds 1902.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Die 17. Jahresversammlung fand unter Leitung des Vorsitzenden der Gesellschaft, Herrn Geheimrat Prof. Hertwig, und unter Beteiligung von 38 Mitgliedern und 47 Gästen von Dienstag, den 21. bis Freitag, den 24. Mai in Rostock und Lübeck statt.

Nachdem am 20. Mai eine Vorstandssitzung und die Begrüßung der Teilnehmer stattgefunden hatte, wurde die Versammlung am 21. Mai, 9 Uhr, durch den Herrn Vorsitzenden eröffnet. Hierauf begrüßte der Rektor der Universität, Herr Prof. Kobert, die Versammlung, der Vorsitzende verlas eine Begrüßungsrede des zum großen Bedauern aller Teilnehmer an der persönlichen Anwesenheit verhinderten Herrn Prof. Seeliger, in dessen Vertretung Herr Prof. Will eine Begrüßungsansprache hielt, um in dieser die Begründung und Geschichte des Rostocker Zoologischen Instituts zu schildern. Sodann erstattete der Schriftführer den Jahresbericht. Es folgte das Referat des Herrn Prof. Spemann (Würzburg): Zum Problem der Korrelation in der tierischen Entwicklung, an welches sich eine lebhaft Diskussions anschloß. Hierauf Besichtigung des Zoologischen Instituts unter Führung des Herrn Prof. Will.

2. Sitzung, nachmittags 3 Uhr. Demonstrationen der Herren Prof. Spemann und Dr. von Buttel-Reepen.

3. Sitzung. Mittwoch, 9 Uhr. Nach verschiedenen geschäftlichen Mitteilungen und der Verlesung des Berichtes des leider nicht selbst anwesenden Herausgebers des Tierreichs, Prof. F. E. Schulze (Berlin), erstattete Herr Prof. Kraepelin (Hamburg) einen Bericht über den derzeitigen Stand der Beratungen über die Ausgestaltung des biologischen Unterrichts an höheren Schulen. Für die weiteren Beratungen in dieser Angelegenheit werden 2 Vertreter (Prof. Kraepelin und Prof. Hertwig) gewählt. Prof. W. Müller (Greifswald) ladet für eines der

nächsten Jahre die Gesellschaft zum Besuch von Greifswald ein, und für das Jahr 1908 wird auf wiederholte Einladung der Herren Prof. Haecker u. Lampert Stuttgart als Versammlungsort gewählt. Prof. Lenz hielt den angekündigten Vortrag über das Museum in Lübeck, Prof. Hertwig den seinigen über die Ergebnisse seiner fortgeführten Untersuchungen über das Sexualitätsproblem. Darauf folgt der Vortrag des Herrn Prof. Ziegler (Jena) über die Entstehung des Kopfes bei den Wirbeltieren, Prof. Haecker (Stuttgart) über Chromosomen und Sporenbildung bei Radiolarien, Dr. Steche (Leipzig) über leuchtende Fische aus dem Malaiischen Archipel.

4. Sitzung, nachmittags 3 Uhr. Demonstrationen der Herren Prof. Haecker, Dr. Steche, Philippi, Franz und Gerhardt im Anschluß an die gehaltenen Vorträge, Dr. Schröder (Heidelberg) über *Podactinelius* und *Echinogromia*, Prof. Meves (Kiel): Spermatocyteilung bei der Honigbiene, Prof. Vanhoeffen (Berlin): Neue Publikationen der Südpolarexpedition. Hierauf die Vorträge der Herren Dr. Gerhardt (Breslau): Zur Morphologie des Copulationsapparates der Ratiten, Dr. Franz (Helgoland) über den sog. Dotterkern im Schollenei, Dr. Philippi (Berlin) über Fischspermatophoren.

5. Sitzung. Donnerstag, 9 Uhr. Bericht der Rechnungsrevisoren, verschiedene geschäftliche Mitteilungen und Besprechungen. Vortrag des Herrn Prof. Will über Bau und Bildung der Nesselkapseln, Prof. zur Strassen (Leipzig): *Filaria medinensis* und *Ichthyonema*; Dr. Goldschmidt (München): Einiges vom feineren Bau des Nervensystems; Prof. Braun (Königsberg): Über den Uterus masculinus bei *Phocaena*; Dr. Pappenheim (Berlin): Beiträge zur Osteologie des Fischschädels.

Danach wurde die Versammlung in Rostock durch eine Schlußansprache des Herrn Vorsitzenden geschlossen und es erfolgte die Besichtigung des geologischen Instituts unter Führung des Herrn Prof. Geinitz.

Am Nachmittag siedelte die größere Anzahl der Teilnehmer nach Lübeck über, wo am Abend eine Begrüßung und zwangloses Zusammensein in den Räumen der Gesellschaft zur Beförderung gemeinnütziger Tätigkeit stattfand; Ansprachen der Herren Mühsam und Professor Hertwig.

6. Sitzung. Freitag, 11 Uhr, nachdem von 9—11 Uhr eine eingehende Besichtigung der reichen Schätze des Lübecker Museums unter Führung von Prof. Lenz und der Herren Abteilungsvorstände stattgefunden hatte, folgten die Vorträge der Herren Volk (Hamburg): über die biologische Elbuntersuchung des Naturhistorischen Museums in Hamburg (mit Lichtbildern und Demonstrationen); A. Duncker (Hamburg): über Schwanzneubildung bei Seenadeln (mit Demonstrationen). Ein gemeinsames Frühstück vereinigte darauf die Teilnehmer der Versammlung in dem stimmungsvollen, vom Museumsbau umgebenen Domhof; die Besichtigung der Sehenswürdigkeiten der Hansestadt unter der ebenso unermüdlichen wie belehrenden Führung von Prof. Lenz folgte; ein gemeinsames Mittagessen der Versammlungsteilnehmer und der Lübecker Herren, sowie endlich ein letztes und zahlreich besuchtes Zusammensein im Hause der Schiffergesellschaft beschloß die höchst lehrreich und anregend verlaufene Versammlung. Der Schriftführer, E. Korschelt

Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

25. Juni 1907.

Nr. 25.

Inhalt:

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Harms**, Über die postembryonale Entwicklung von *Anodonta piscinalis*. (Mit 7 Fig.) S. 801.
2. **Harms**, Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Flußperlmuschel (*Margaritana margaritifera* Dupuy). (Mit 6 Fig.) S. 814.
3. **Müller-Mainz**, Über einen neuen Gecko aus Kamerun und eine neue colubrine Schlange aus Centralchina. (Mit 2 Figuren.) S. 824.
4. **Awerinzew**, Über Myxosporidien aus der Gallenblase der Fische. S. 831.
5. **Awerinzew**, Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten. (Mit 9 Figuren.) S. 834.
6. **Steinmann u. Gräter**, Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Höhlenfauna. (Mit 3 und 2 Figuren.) S. 841.
7. **Straud**, Zur Systematik der Spinnen. S. 851.
8. **Moltschanov**, Ein Beitrag zur Klassifikation der Chaetognathen. S. 861.
9. **Prowazek**, Ein Beitrag zur Genese des Pigments. (Mit 2 Figuren.) S. 863.
10. **Muralewitsch**, Berichtigung. S. 863.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

S. 864.
III. Personal-Notizen S. 864.
Literatur. S. 289—320.

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Über die postembryonale Entwicklung von *Anodonta piscinalis*.

Von W. Harms in Marburg.

(Aus dem zool. Institut zu Marburg.)

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 23. März 1907.

Die Entwicklung der Unioniden ist sehr häufig Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen, was wohl hauptsächlich auf die vielen Besonderheiten zurückzuführen ist, welche die Entwicklung der Unioniden im Vergleich zu derjenigen anderer Muscheln darbietet. Auf das Historische in der Entwicklung der Unioniden soll hier nicht näher eingegangen werden, da schon mehrmals (besonders in den Arbeiten von Rabl, Flemming und Schierholz) darauf Bezug genommen worden ist. Erwähnen will ich nur, daß die reifen Embryonen der Unioniden zuerst von Rathke 1792 entdeckt wurden, der sie aber für Parasiten hielt, und die zweiklappigen kleinen Embryonen mit dem Namen Glochidium

parasiticum belegte. Carus focht zuerst 1832 diese Annahme an, und bald schlossen andre Forscher sich ihm an, so unter andern Leuckart, O. Schmidt, Forel und v. Ihering. Erst im Jahre 1866 wurde der Parasitismus der Glochidien an Fischen von Leydig entdeckt, wodurch im wesentlichen der Entwicklungsgang geklärt war. Die Embryonalentwicklung ist dann genauer von Flemming und Rabl und die postembryonale von F. Schmidt studiert worden. Im Jahre 1888 hat C. Schierholz in seiner Arbeit »Über Entwicklung der Unioniden« zusammenfassend die ganze Entwicklungsgeschichte behandelt, und die alten Beobachtungen in mancher Beziehung ergänzt. Lillie hat darauf die Embryonalentwicklung der Unioniden zum Gegenstand eingehender Untersuchungen gemacht in seiner 1895 erschienenen Arbeit »The Embryology of the Unionidae«, die in ihrer zuverlässigen Ausführung nichts zu wünschen übrig läßt.

Meine Untersuchungen über die postembryonale Entwicklung von *Anodonta* entsprangen dem Wunsche, diese Entwicklungszustände an einem günstigeren Objekt zu studieren als es die Flußperlmuschel ist, von welcher ich bei meinen Untersuchungen aus bestimmten Gründen ausgegangen war. Nachdem ich mich bereits einige Zeit mit der Entwicklung von *Margaritana margaritifera* beschäftigt hatte, worüber in einem folgenden Aufsätze berichtet werden soll, fand ich, daß auch in der Entwicklung der übrigen Najaden einige Punkte der genaueren Untersuchung bedurften, indem vor allem die Anlage und die weitere Entwicklung der einzelnen Organe noch recht dunkel ist.

Die Entwicklung der Unionideneier geht bekanntlich in den Kiemen der Muscheln vor sich und zwar bis zur Ausbildung des Glochidiums. Bei *Anodonta* und *Unio* findet man die Brut nur in den äußeren Kiemen, dagegen befindet sie sich bei der Perlmuschel in beiden Kiemen, jedoch längst nicht in der Masse wie bei *Anodonta* und *Unio*, bei denen die äußeren Kiemen durch die Brut ganz unförmig werden. Beiden Muteliden, die den Unioniden nahe stehen, findet man dagegen die Brut nur in den inneren Kiemen. Das fertige Glochidium ist speziell für das zeitweise parasitäre Leben angepaßt und zeigt infolgedessen eine Reihe von Eigentümlichkeiten, die wir bei keiner Muschellarve wiederfinden. Das Glochidium, und zwar gilt folgendes von *Anodonta*, hat zwei gelblich-braune poröse Schalen, die eine gerade Schloßlinie zeigen und mit einem inneren Ligament versehen sind, im Gegensatze zu den alten Muscheln, die ein äußeres Ligament besitzen. Die Schalen des Glochidiums sind dreieckig abgerundet, die Schloßlinie bildet die Basis. Von den beiden andern Schenkeln ist der nach vorn zu gelegene der größere, was für die Orientierung bei geschlossenen Schalen, namentlich wenn die jungen Najaden frei leben, von Wichtigkeit ist. An der Spitze der

Schalen liegt je ein Schalenhaken (Fig. 1 *sh*), der mit der Schale articuliert und durch besondere Myocyten eingezogen werden kann. Auf dem Haken, nach innen zu gelegen, befindet sich eine große Anzahl von spitzen Zähnnchen, die ebenfalls nach innen, also dorsalwärts, gebogen sind. Diese Zähnnchen wirken daher beim Festhaften an Fischflossen als Widerhaken und sind äußerst wirksam. Die im übrigen löffelförmig gestalteten Schalen füllt zum größten Teil der embryonale Mantel, der aus großen polyedrischen, vacuolisierten Zellen besteht und der embryonale Adductormuskel aus, der mehr als die vordere Hälfte des Glochidiums einnimmt. Als speziell für das Glochidium typische Gebilde sind der Larvenfaden und die Sinnesborsten aufzufassen. Der Larvenfaden geht nach Lillie aus der mittleren der 6 Zellen hervor, die die rudimentäre Kopfanlage bilden. Der Larvenfaden kann bis 15 mm lang werden. Mit diesem Larvenfaden haftet sich gewöhnlich eine ganze Anzahl von Glochidien aneinander und so flottieren sie im Wasser. Gelingt es einem Glochidium, an einen Fisch zu gelangen, so haftet es sich infolge der Zähnnchen und dem Adductormuskel so fest, daß die übrigen mitgezogen werden und so auch diese noch die Möglichkeit haben, an den Fisch zu gelangen. Die Sinnesborsten sitzen den embryonalen Mantelzellen auf. Sie sind paarig angeordnet und werden von je einer Zelle getragen. Zwei dieser Zellen liegen seitlich von der Fadendrüse, die übrigen drei Paare liegen im Bereich der Schalenhaken, sie sind an jeder Ecke so angeordnet, daß sie die Ecken eines rechtwinkligen Dreiecks bilden, dessen Hypothenuse der Schloßlinie zugekehrt ist. Die Sinnesborsten sind ganz vorzügliche Aufnahmeorgane für äußere Reize, was man sehr leicht demonstrieren kann, wenn man sie mit einem Haar oder einer feinen Nadel berührt. Das Glochidium wird sofort auf diesen Reiz blitzschnell die Schalen zusammenklappen.

Die Embryonalanlagen befinden sich im hinteren Teile des Glochidiums. In der Medianlinie des Glochidiums gelegen sieht man dicht hinter der Fadendrüse die Oralplatte. Nach Lillie wird nun die ganze hintere mediane Partie von der Oralplatte an von der Ventralplatte gebildet. Gleich hinter der Oralplatte liegt die Fußfalte und seitlich davon befinden sich die sogenannten seitlichen Gruben, die wie die Fußfalte mit lebhaft flimmernden Wimpern besetzt sind. Nach Schierholz und Schmidt gehen aus den nach außen zu gelegenen Wülsten dieser Gruben die Kiemenpapillen hervor, was mit meinen Beobachtungen übereinstimmt. In den seitlichen Gruben liegen gewöhnlich je eine oder zwei große helle Zellen mit deutlichem länglichen Kern. Schierholz leitet von diesen Zellen die Otocysten ab, was aber nicht möglich sein kann, weil diese Zellen schon gleich zu Beginn der parasitären Entwicklung rückgebildet werden. Auch Lillie sagt über diese Zellen »I have seen some-

times such cells, but it seemed to me that they did not persist.« Ich werde weiter unten auf die Bildung der Otocysten eingehen.

Die Anlagen des Cerebralganglions sind schon deutlich als zwei Verdickungen des Ectoderms zu erkennen. Ebenso sind, was mit den Beobachtungen Lillies übereinstimmt, die Visceralganglien in ihrer ersten Anlage vorhanden. Sie sind ebenfalls als ectodermale Verdickungen des dorsalen Teiles der seitlichen Gruben aufzufassen. Schmidt gibt in seiner Arbeit an, daß die Visceralganglien zuletzt von allen, nämlich erst in der vierten Woche des parasitären Lebens auftreten. Auch die Cerebralganglien hat er erst in der ersten Woche des parasitischen Lebens nachgewiesen. Es ist allerdings richtig, daß die betreffenden Ganglien anfangen zu der von Schmidt angegebenen Zeit sich vom Ectoderm loszulösen, aber in ihren Anlagen sind sie schon sehr gut im Glochidium zu erkennen. Auch die Nierenanlagen, die Lillie vom Mesoderm ableitet, sind schon deutlich im Glochidium wahrzunehmen. Sie liegen zu beiden Seiten des Enddarmes den Schalen an und sind aus plasmareichen Zellen mit großen Kernen zusammengesetzt, die sich schon zu einem länglich-ovalen Schlauche angeordnet haben. Im Bereich des Enddarmes liegt außerdem noch eine Anzahl von unregelmäßig angeordneten Zellen, über deren Herkunft ich nichts Genaueres sagen kann, da ich jüngere Stadien als das Glochidium nicht zur Hand hatte. Aus diesen Zellen nun gehen, wie gleich näher erörtert werden soll, Herz und Pericard hervor. Es wäre nun noch das Entodermsäckchen zu erwähnen. Dasselbe hat bereits ein deutliches Lumen, ist langgestreckt und liegt der Mundeinstülpung schon an. Zum Durchbruch der Mundöffnung ist es noch nicht gekommen. Nach hinten zu hat sich das Entodermsäckchen dem Ectoderm angelagert, doch ist ein After noch nicht vorhanden. Die Leberdivertikel sind als schwache seitliche Ausstülpungen des Mitteldarmes ebenfalls schon nachzuweisen.

Das reife Glochidium parasitiert, wie allgemein bekannt ist, an Fischen. Die Glochidien von *Anodonta* werden etwa im Oktober reif, verbleiben aber noch den Winter über in den Kiemen ohne sich wesentlich zu verändern. Man kann nun bequem jederzeit künstliche Infektionen ausführen, so daß an Material kein Mangel ist. Die Dauer des parasitischen Lebens hängt in erster Linie von der Temperatur ab. Die Kultur, die ich am genauesten untersucht habe, war einer Zimmertemperatur von etwa 16–18° C ausgesetzt; nach etwa 21 Tagen waren hier die Glochidien zu jungen freilebenden Najaden herangewachsen. Eine andre Kultur, die ich am 28. November 1906 ansetzte, wurde bei einer Temperatur von etwa 8–10° C gehalten; erst Mitte Februar 1907 war die Entwicklung so weit vorgeschritten, daß die Glochidien als Najaden den Fisch verlassen konnten. Der Parasitismus hatte also in diesem

Falle etwa 80 Tage gedauert. Setzte ich dagegen einige Fische dieser vorgenannten Kultur in wärmeres Wasser von etwa 16°C , was ich z. B. Mitte Januar 1907 getan habe, so wurde die Entwicklung so beschleunigt, daß nach 4—8 Tagen die Glochidien zum Verlassen der Cyste reif waren. Eine dritte Kultur habe ich am 12. Februar 1907 bei einer Temperatur von etwa 20°C angelegt, und schon am 24. Februar hatte ich junge Najaden. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß die Dauer der Entwicklung von der Temperatur abhängt. Geringen Einfluß auf die Dauer der Entwicklung hat auch die Ernährung, jedoch handelt es sich hier nur um wenige Tage, um welche die Entwicklung verzögert wird. Am besten gedeihen diejenigen Glochidien, die einen Flossenstrahl gepackt haben. Im Nachteil scheinen diejenigen zu sein, welche am Mundrande, Kiemendeckel oder sonst auf der Epidermis der Haut sitzen.

Ich will nun auf die Entwicklung während des parasitischen Lebens eingehen, in welcher Beziehung meine Beobachtungen sich in vielen Stücken mit denen von Schierholz und namentlich von Schmidt decken, doch ich muß auch von diesen Punkten sprechen, um da, wo ich meinen eignen Standpunkt zu wahren habe, verständlich zu sein.

Sobald es einem Glochidium gelungen ist, sich an einen Fisch anzuheften, beginnt sofort, infolge der Verletzung, die Epidermis zu wuchern. Die Cyste, mit der das Glochidium schon nach 12 Stunden umgeben ist, kommt in der Weise zustande, daß sich die neugebildeten Epidermiszellen an der Schale des Glochidiums hinaufschieben und es schließlich ganz umgeben. Die Ernährung des Glochidiums erfolgt, wie das Faussek in seiner Arbeit über den »Parasitismus der *Anodonta*-Larve« eingehend beschrieb, durch amöboide Fortsätze des larvalen Mantels, d. h. nur so lange, bis der Darmkanal ausgebildet ist, worauf dann die larvalen Mantelzellen schwinden. Die Nahrung besteht aus Zerfallprodukten und Leucocyten.

Schon nach dem ersten Tage des parasitischen Lebens machen sich tiefgehende Veränderungen bemerkbar. Manche der embryonalen Organe, wie Larvenfaden, Sinnesborsten mit Basalzellen und der embryonale Muskel, beginnen zu schwinden, wie dies des öfteren v. Schierholz und Schmidt beschrieben worden ist. Am auffallendsten ist die Erhebung des Fußwulstes als stumpfer Kegel, wodurch die Mundeinstülpung immer mehr nach vorn gedrängt wird. Der Oesophagus ist nach dem ersten Tage als längliche, trichterförmige Einstülpung aus dem Ectoderm entstanden und steht mit dem Darm in Verbindung. Der Enddarm ist noch nicht vollständig zum Durchbruch gekommen. Im Gegensatz zu Schierholz und Schmidt muß ich feststellen, daß es an der Stelle, wo der After sich später befindet, zu einer Einstülpung des Ectoderms kommt, die allerdings nur wenig tief ist. Es ist dies das

Proctodäum, welches Verhalten auch bei andern Muscheln, z. B. von Hatchesek bei *Teredo* und von Meisenheimer bei *Dreissensia* beobachtet worden ist. Der Magen mit den Leberdivertikeln vergrößert sich bald bedeutend, die Leberzellen beginnen stark zu vacuolisieren, die Lumina der Leberlappen vergrößern sich und fließen bald ventral vom Magen zusammen. Der Magen ist mit hohen Cylinderzellen ausgekleidet, an denen kräftige Wimpern sich befinden (Fig. 1 *ma*), auch der Oesophagus ist mit Wimpern dicht besetzt. Am Magen entsteht ferner als Ausstülpung der Kristallstielblindsack, der auf der rechten Seite der Larve etwas nach hinten zu gelegen ist. Er kommt erst zu Ende des parasitischen Lebens

Fig. 1.

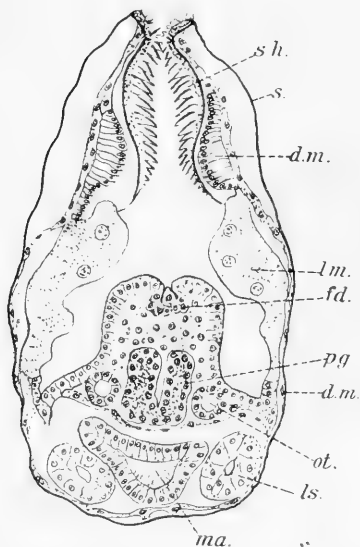


Fig. 2.

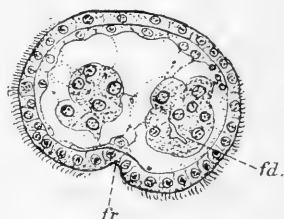


Fig. 3.

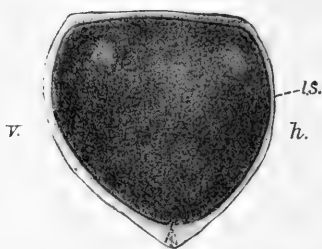


Fig. 1. Querschnitt durch eine etwa 20 Tage parasitierende Larve. Vergr. $224\times$. *d.m.*, definitiver Mantel; *ls*, Lebersack; *fd*, Fußdrüse; *l.m.*, larvaler Mantel; *ma*, Magen; *ot*, Otocyste; *pg*, Pedalganglion; *s*, Schale; *sh*, Schalenhaken.

Fig. 2. Querschnitt durch den Fuß einer 5 Tage freilebenden Najade. *fd*, Fußdrüse; *fr*, Fußrinne.

Fig. 3, 4, 5, 6. Najaden, das Schalenwachstum zeigend (1, 4, 18 und 42 Tage alt). Vergr. $88\times$. *ds*, definitive Schale; *f*, Fuß; *ls*, larvale Schale; *m*, Mantel; *v* und *h*, vorn und hinten.

zur Ausbildung. Die Bildung dieses Kristallstieles geschieht in derselben Weise, wie es nach Meisenheimer bei *Dreissensia* der Fall ist. Der Dünndarm soll nach Schmidt bei reifen Larven, also jungen Najaden, schon die typischen Windungen im Fuß machen und seine volle Ausbildung erhalten. Ich konnte nur eine Windung des Dünndarmes im Fuß konstatieren; die übrigen entstehen erst in der jungen Najade.

In der Entwicklung des Nervensystems stimme ich darin mit

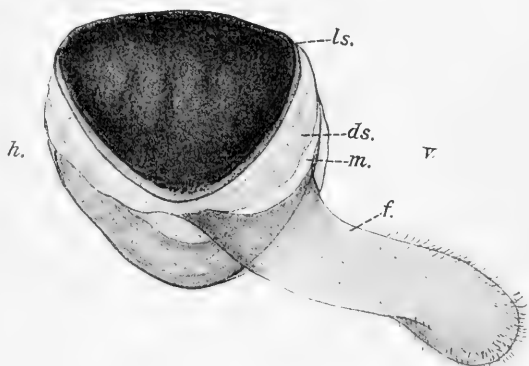
Schmidt überein, daß alle Ganglien ectodermaler Natur sind. Cerebral- und Visceralganglion sind, wie ich schon sagte, bereits im Glochidium angelegt.

Die Cerebralganglien lösen sich schon am 3. Tage des parasitischen Lebens los, worauf sich die Commissur zu bilden beginnt, indem beide Ganglionkomplexe spindelförmige Zellen aussenden, die dann zur Commissur verschmelzen; dasselbe gilt auch vom Visceralganglion. Daß diese Commissuren sich zum Teil auch direkt aus dem Ectoderm herauszubilden scheinen, wie Meisenheimer es bei *Dreissensia* angibt, habe ich nicht beobachten können. Die Pedalganglien (Fig. 1 *pg*) entwickeln sich, wie dies auch Schmidt angibt, als paarige ectodermale Verdickungen im ventralen Teile des Fußes etwa am 4.—5. Tage des parasitischen Lebens. Fast gleichzeitig mit der Bildung der Pedalganglien treten die paarigen ectodermalen Einstülpungen der Byssusdrüse (Fig. 1 *fd*) auf, die jedoch ein wenig mehr

gegen die Medianlinie des Fußes hin liegen als die Pedalganglienanlagen. Während diese Einstülpungen der Byssusdrüse nun vor sich gehen, lösen sich die Pedalganglien los und wandern ins Innere des Fußes, wo sie dicht aneinander liegen und gegen Ende des parasitischen Lebens, etwa

am 20. Tage, an ihrer dorsalen Seite verschmelzen, wodurch dann die Commissur zustande kommt (Fig. 1 *pg*). Etwas später wie die Pedalganglien beginnen sich auch die Otocysten auszubilden. Ich habe schon bei der Beschreibung des Glochidiums gesagt, daß die Ableitung der Otocysten von den hellen Zellen in den seitlichen Gruben, wie Schierholz es angibt, unhaltbar ist. Ich kann dagegen die Beobachtungen Schmidts nur bestätigen, wonach sich die Otocysten etwa vom 5. bis 6. Tage als reguläre Ectodermeinstülpungen jederseits vom Fuße im inneren Winkel der Mantelfalten bilden. Schon am 10. Tage haben sich die aus kubischen Zellen zusammengesetzten Otocysten abgeschnürt und legen sich nun bald den Pedalganglien dicht an (Fig. 1 *ot*). Der Otolith wird erst gegen Ende des parasitischen Lebens ausgeschieden. Der eben beschriebene Modus der Otocystenbildung kehrt übrigens bei allen untersuchten Muschelarten wieder. Endlich habe ich noch

Fig. 4.



das Visceralganglion zu erwähnen. Wie schon gesagt, ist das Visceralganglion bereits im Glochidium angelegt, und zwar als rein ectodermale Verdickung. Schierholz, der gleichfalls schon die Visceralganglien im Glochidium gesehen hat, läßt es unentschieden, ob die betreffenden Ganglien mesodermaler oder ectodermaler Abkunft sind. Die Lösung der Visceralganglien konnte ich erst am 9. Tage konstatieren. Die Commissur bildet sich erst zu Ende des parasitischen Lebens aus.

Auf die Entwicklung der Kiemenpapillen aus den äußeren Wülsten der seitlichen Gruben will ich nicht weiter eingehen, da ich den Beobachtungen von Schmidt und Schierholz nichts Neues hinzuzufügen habe. Erwähnen will ich hier nur die Velarlappen, deren Entstehung bei den Unioniden bisher noch nicht beobachtet wurde. Gegen Ende der parasitischen Lebensweise zeigen sich zu beiden Seiten des Mundes mächtige Ectodermverdickungen, die sich bald hervorwölben und in ihrer Mitte eine Einstülpung erfahren; es entstehen dadurch an jeder Seite des Mundes zwei Wülste, die die Anlage der paarigen Velarlappen darstellen. Diese Art der Entwicklung stimmt nicht mit der Auffassung der Velarlappen als modifizierte Kiemen überein, denn die letzteren entstehen ganz selbständig von den Mundlappen im hinteren Teile des Körpers der Parasiten als eine einzige Reihe von Papillen, die das innere Kiemenblatt bilden, während die äußeren Kiemen erst viel später bei der jungen Najade auftreten. Auf die erste Anlage von Niere, Herz und Pericard im Glochidium bin ich schon eingegangen. Die Niere bildet zuerst einen ovalen Schlauch, der bald mächtig anwächst und gegen Ende des Parasitismus seitlich und ventral vom Enddarm liegt. Seine dorsalen Zipfel beginnen sich nach innen ventralwärts umzubiegen, es kommt jedoch noch nicht zur Bildung der Quercommissur der Nieren unter dem Enddarm. Die Anlage von Herz und Pericard lagert sich schon am ersten Tage des Parasitismus um den Enddarm als Zellstrang an, der mit den Nieren in Verbindung steht. Dieser Zellstrang verdickt sich etwas während des Parasitismus der Larve, differenziert sich aber im übrigen nicht weiter. Die vollständige Entwicklung von Niere, Herz und Pericard erfolgt erst in der jungen Najade; ich werde sie bei einer späteren Gelegenheit noch zu behandeln haben.

Es ist jetzt noch auf die Entstehung der definitiven Muskeln und des Mantels einzugehen. Schon während der ersten Tage des Parasitismus beginnt der larvale Muskel allmählich zu zerfallen und wird resorbiert. Zuerst kommt es nun merkwürdigerweise zur Bildung des hinteren Muskels, was nur nach den Angaben von Ziegler bei *Cyclas* beobachtet worden ist, alle andern Muscheln, selbst diejenigen, die später den vorderen Schließmuskel reduzieren, legen diesen zuerst an. Man könnte annehmen, der vordere Schließmuskel könne bei den Unioniden noch

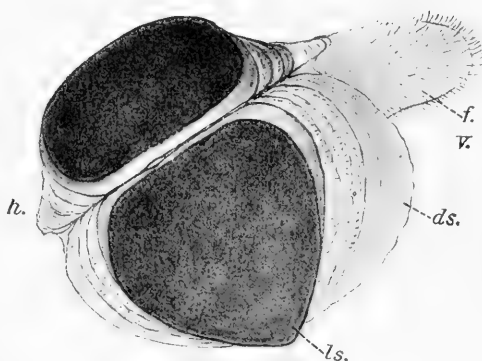
nicht angelegt werden, weil der embryonale Adductormuskel erst zerfallen müsse; dies kann jedoch kein Hindernis sein, denn schon bevor sich der hintere Adductormuskel anlegt, ist der vordere Embryonalmuskel reduziert. Der hintere Schließmuskel entsteht etwa am 8. Tage, gleich darauf etwa am 9.—10. Tage dann auch der vordere Muskel, beide Muskeln sind, soweit ich ihre Bildung verfolgt habe, rein mesodermaler Abkunft.

Die mächtigen Retractoren des Fußes entstehen gleich nach Bildung der beiden Muskeln durch Abspaltung von diesen. Das Wachstum des definitiven Mantels nimmt seinen Anfang von allen Punkten der Schalenränder und auch aus dem Innern der Larve heraus, und drängt so die larvalen Mantelzellen (Fig. 1 *lm*) auf einen immer kleineren Raum zusammen. Die äußere Zellschicht des zwispaltigen Mantels entsteht aus flachen Epithelzellen mit länglichen Kernen, die innere Zelllage dagegen aus hohem Cylinderepithel (Fig. 1 *d.m*), welches besonders an den Mantelrändern gut entwickelt ist. Zwischen diesen beiden Zellschichten bildet sich ein schwaches Mesenchym aus.

Die Schalen erfahren während der Dauer des Parasitismus keine Veränderungen.

Während der Zeit der parasitischen Entwicklung hat also die Larve alle Organe herangebildet, die sie zum Leben im Freien gebraucht. Es fehlen ihr noch die Lippentaster, die nur in der Anlage vorhanden sind, die Siphonen, das Herz und die äußeren Kiemen. Sie hat einen wohl entwickelten Darmkanal und als Locomotionsorgan einen mächtigen Fuß. Dieser Fuß dient nun auch dazu, die Larve, die ich nunmehr eine junge Najade nennen will, aus der Cyste zu befreien, was auf folgende Weise geschieht. Die Schalen öffnen sich etwas in der Cyste, der Fuß wird vorgestreckt und sprengt so durch heftige ruckweise Bewegungen die Cyste, die in den meisten Fällen schon locker geworden ist, indem die die Cyste bildenden Zellen sich stark mit Vacuolen durchsetzt haben. Oft bemerkt man auch, daß bei nahezu reifen Najaden der Teil der Cyste, der die dorsale Partie des Parasiten bedeckt, schon abgestoßen ist; wahrscheinlich durch Reibung des Fisches

Fig. 5.



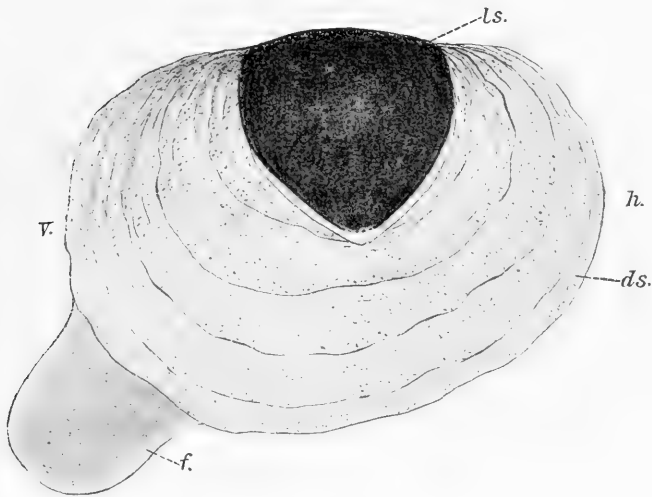
am Grunde des Aquariums. Ich habe auch oft beobachtet, daß an der Bauchseite stark infizierte Fische sich am Boden des Aquariums im Sande scheuern, um sich so von den unbequemen Parasiten zu befreien. Sobald nun eine junge Najade sich aus der Cyste befreit hat, läßt sie sich zu Boden fallen; oft haften ihr dann sogar noch Reste der Cyste an. Hier bleibt sie einige Zeit ruhig liegen, um dann allmählich Kriechbewegungen zu machen. Befinden sich im betreffenden Gefäß Schlamm-partikelchen, so kriecht sie sofort dort hin, um sich ganz damit zu bedecken, worauf sie mit etwas geöffneten Schalen und halb vorgestrecktem Fuße für einige Tage ruhig verharret. Meines Wissens wollte es nie recht gelingen, junge Najaden längere Zeit am Leben zu erhalten, Braun hat sie 14 Tage gehalten, Schmidt 3 Wochen und Schierholz 4—5 Wochen. Alle genannten Forscher haben aber außer einer geringen Zunahme der Schale keine Veränderungen an den jungen Najaden konstatieren können. Offenbar sind die Tiere nicht genügend ernährt und nicht günstigen Lebensbedingungen ausgesetzt worden. Schierholz z. B., der seine Kulturen am längsten gehalten hat, bewahrte die Najaden einfach in Porzellanschalen auf und setzte sie noch dazu an einen kühlen Ort. Er hat dann allerdings auch nur ein Schalenwachstum von 0,35 mm auf 0,4 mm konstatieren können. Außerdem hat er die Herzkontraktionen und eine geringe Vermehrung der Kiemenpapillen beobachtet.

In der Natur hat man ganz junge Najaden infolge ihrer geringen Größe noch nicht gefunden. Die kleinsten Anodonten, die Schierholz fand, waren 5 mm groß und zeigten schon im wesentlichen eine innere Organisation wie die Erwachsenen. Ich habe nun auch versucht, junge Najaden zu züchten und bisher mit recht gutem Erfolg. In der Natur werden die jungen Najaden, wenn sie sich vom Fisch loslösen, natürlich in den Schlamm des Teiches fallen, wo auch die Anodonten leben. Ich habe daher meine jungen Najaden in flache Glasgefäße gebracht, deren Boden mit ganz wenig feinem Sand und einer feinen Schlammschicht bedeckt war, außerdem setzte ich zur Durchlüftung des Wassers reichlich kleine Wasserpflanzen dazu. Die Nahrung der Najaden besteht, wie ich beobachten konnte im wesentlichen aus Bestandteilen des Planctons, z. B. Kieselalgen, Infusorien, kleine Pflanzenpartikelchen usw. Ich habe daher von Zeit zu Zeit Aufgüsse von verwesenden Pflanzen zugesetzt, in denen sich naturgemäß sehr viele Infusorien befanden.

In den ersten Tagen ihres Lebens im Freien liegen die Najaden ziemlich regungslos da. Doch bald beginnen sie sich lebhafter zu bewegen, sie strecken ihren langen, mit Wimpern, namentlich an der Unterseite dicht besetzten Fuß lang heraus, haften sich mit dem

vorderen Ende desselben fest und ziehen den Körper ruckweise nach. An der Unterseite des Fußes befindet sich eine wohlentwickelte Rinne (Fig. 2 *fr*), die infolge der Einstülpung der schon erwähnten Byssusdrüsen entsteht. Die paarige Byssusdrüse (Fig. 2 *fd*) wird jetzt immer mächtiger, und ist keineswegs, wie Schmidt angibt, zu Ende des parasitischen Lebens reduziert. Die paarige Byssusdrüse wird bei freilebenden Najaden bald sehr lang, etwa am 5. Tage schon 130—150 μ . Die paarigen Drüsenschläuche (Fig. 2 *fd*) münden gemeinschaftlich im hintersten Teile der Fußrinne, während sie nach vorn zu sich bis nahezu in die Spitze des Fußes erstrecken. Wie ich nun beobachtet habe, ist diese Byssusdrüse bei den jungen Najaden noch funktionsfähig. In den ersten Tagen sondert sie nur schleimige Massen ab und

Fig. 6.



dient wahrscheinlich dazu, beim Kriechen den Fuß an der Unterlage fest zu heften. In den nächsten Wochen jedoch sondert die Drüse deutlich sichtbare Fäden ab, von jetzt an sieht man die jungen Muscheln meistens festgeheftet an welken Pflanzenteilen, z. B. den untersten Blättern der Wasserpflanzen.

Die Bildung der definitiven Schale erfolgt sehr schnell. Nach Braun beginnt die Schalenbildung am Rücken der Muschel unter der Embryonalschale (Prodissoconcha) schon zu Ende des parasitischen Lebens. Sie tritt jederseits als kleine, länglich viereckige, aus Prismensubstanz bestehende Platte auf. Meistens jedoch beginnt die Schalenbildung erst gleich nach Verlassen der Cyste. Man sieht an der jungen Najade zuerst den vorderen Mantelwulst unter der Embryonal-

schale hervorragen, und bald darauf bemerkt man auch, wie die zarte durchsichtige Schale unter der Embryonalschale hervortritt (Fig. 4 *ds*). Es bilden sich nun immer zuerst vorn eine Reihe von Zuwachsstreifen, gewöhnlich drei, worauf dann unter gleichzeitigem Wachstum der Vorderseite auch hinten die Zuwachsstreifen auftreten. Zu einer Abscheidung von Chitin über der zarten Prismenschicht kommt es vorläufig nicht. Das soeben beschriebene Wachstum tritt im Verlaufe von 3 bis 5 Tagen ein. Jetzt beginnt auch die Schale unter den Spitzen der Embryonalschale hervorzuwachsen. Die Schalenhaken werden dabei, wohl infolge des Wachstums des Mantelwulstes und der Bewegungen des Fußes, nach außen gedrängt und bilden mit der Embryonalschale einen stumpfen Winkel. Auf diese Weise bildet die letztere einen merklichen Absatz mit der definitiven Schale, wie das auf den beigegebenen Figuren 3, 4, 5, 6 zu sehen ist. Von nun an schreitet das Schalenwachstum regelmäßig fort, jedoch immer so, daß die Zuwachsstreifen an der Vorderseite am stärksten sind, wodurch schließlich die typische Anodontenform herauskommt (Fig. 6). Die Embryonalschalen der Glochidien haben einen Längsdurchmesser von 0,35 mm, schon nach etwa 3 Wochen hatten meine Najaden um das Doppelte zugenommen. Fig. 5 zeigt eine solche Najade mit einem Längsdurchmesser von etwa 0,60 mm. Nach etwa 5—6 Wochen waren meine Najaden auf 1 mm herangewachsen. Schon in der 4.—5. Woche beginnt auch die Conchyolinauscheidung an den Mantelrändern, man sieht später wie das Conchyolin als eine gelbliche feine Schicht der Prismenschicht aufgelagert ist. Meine ältesten Najaden sind jetzt 6—7 Wochen alt. Der Fuß zeigt hier noch immer eine enorme Länge, er ist fast ebenso lang wie das Tier selbst. Er hat allerdings etwas mehr Beilform angenommen und ist nur noch an der Unterseite schwach bewimpert. Auch die Mantelränder, namentlich vorn und hinten, sind noch, wie schon zu Anfang, stark mit Wimpern besetzt, ebenso die Kiemenpapillen. Letztere erfahren eine starke Vermehrung und nehmen eine schräge, nach vorn gerichtete Stellung zur Achse des Körpers ein, nach etwa 6 Wochen beginnen sie sich umzuschlagen, wodurch das Kiemenblatt zweischichtig wird. Das Atemwasser strömt zuerst bei den jungen Najaden in der Mitte der Schalenränder etwas nach vorn zu ein und wird hinten zwischen den beiden letzten Kiemenpapillen, die sich mit langen Cilien an ihren Spitzen berühren und so eine geschlossene Höhlung bilden, wieder ausgestoßen. In der 4.—5. Woche sind die Cloacalhöhle und der Atemsiphon, von zwei einander gegenüberstehenden Mantelfalten, schon im wesentlichen ausgebildet. Ebenso werden die Velarlappen immer mächtiger, sie wachsen nach hinten zu ziemlich weit am Fuße entlang; während sie vorn den Mund umgeben. Sie sind stark mit Wimpern besetzt. Herz und Pericard sind nach 4 Tagen schon deutlich ausgebildet

(Fig. 7), was man auch an den Herzkontraktionen an lebenden Najaden gut beobachten kann. Herz und Pericard entstehen durch Spaltung des den Enddarm umgebenden Zellstranges, den ich schon beim Parasiten erwähnt habe. Die Nieren sind ebenfalls schon nach 14 Tagen vollständig ausgebildet, dagegen habe ich die Geschlechtsdrüsen bis jetzt in den Najaden noch nicht mit Sicherheit nachweisen können; diese letzteren Bildungen werden noch der Gegenstand einer eingehenderen Untersuchung sein.

Der Darm mit seiner für *Anodonta* typischen Schlinge ist nach 6 Wochen vollständig ausgebildet. Der Mageninhalt ist in beständiger rotierender Bewegung, wie dies auch bei Larven von *Dreissensia* (nach den Angaben von Meisenheimer) der Fall ist. Das Ligament ist zuerst bei den jungen Najaden, wie auch beim *Glochidium* noch ein inneres, doch läßt dasselbe jetzt nur noch ein Öffnen der Schale um etwa 90° zu. Die neue Schale setzt sich nun am Ligament an, und zwar so, daß das Ligament dorsal von der neuen Schale liegt; es wird also in bezug auf letztere zu einem äußeren. Von jetzt an

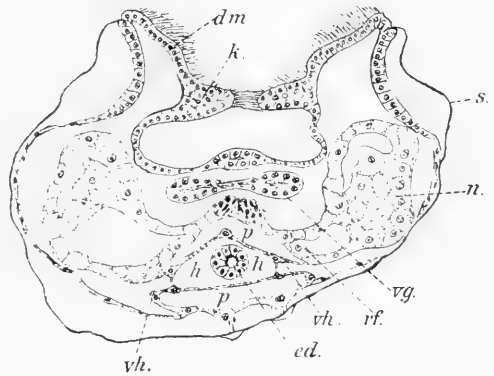


Fig. 7. Querschnitt durch eine 4 Tage alte Najade. Vergr. 224 \times . dm, definitiver Mantel; ed, Enddarm; h, Herz; k, Kiemenpapille; n, Niere; p, Pericard; rf, Fußretraktor; rg, Visceralganglion; rh, Vorhof; s, Schale.

öffnen sich die Schalen nur noch so weit, daß gerade der Fuß sich herausstrecken kann. Die Embryonalschale bleibt bei den Unioniden, wie überhaupt bei den meisten Muscheln, sehr lange an der neuen Schale als Prodissoconcha erhalten. Jackson erwähnt in seiner »Phylogeny of the Pelecypoda«, daß er die Embryonalschalen noch auf Exemplaren von etwa 4—5 cm sehr gut nachweisen konnte, ebenso auch die Schalenhaken.

Wie ich im vorhergehenden gezeigt habe, ist die Entwicklung der Najaden im Alter von 6—7 Wochen, vom Verlassen der Cyste an gerechnet, nahezu vollständig beendet, es fehlen nur noch die Geschlechtsdrüsen und die äußeren Kiemen, die nach Schierholz erst im 2. und 3. Lebensjahre auftreten. Er sagt jedoch nichts Näheres über ihre Entwicklung, namentlich nicht über diejenige der Geschlechtsdrüsen. Soweit ich bis jetzt urteilen kann, erfolgt die Anlage der Geschlechts-

drüsen so wie bei *Dreissensia* etwa in der 6. Woche als Differenzierung des hinteren ventralen Teiles der Pericardialwand; doch werden weitere Untersuchungen an älteren Najaden diese meine Vermutungen erst noch zu bestätigen haben.

Literaturverzeichnis.

(Einerschöpfenderes Literaturverzeichnis wird in einer späteren ausführlichen Arbeit gegeben werden.)

- 1) Braun, M., Über die postembryonale Entwicklung unserer Süßwassermuscheln. Zool. Anz. Bd. I. 1878.
- 2) Doflein, Die Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger. Jena 1901.
- 3) Drew, G. A., Notes on the embryology, anatomy and habits of *Yoldia limatula*. Johns Hopk. Univ. Circ. Baltimore Vol. XVII. 1897.
- 4) Faussek, V., Biologische Beobachtungen über Lamellibranchiaten. Trav. de la Soc. Imp. des Naturalistes de St. Pétersbourg. Vol. XXVIII. Livr. 2. 1897.
- 5) — Parazitismus der *Anodonta*-Larve. Petersburg 1903.
- 6) Goethe, A., Bemerkungen über die Embryonalentwicklung der *Anodonta piscinalis*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LII. 1. 1891.
- 7) Hatschek, B., Über Entwicklungsgeschichte von *Teredo*. Arb. Zool. Inst. Wien Bd. III. 1880.
- 8) v. Hessling, Die Flußperlmuschel. Leipzig 1859.
- 9) Jackson, R. T., The development of the Oyster. Boston Soc. of Nat. Hist. 1888.
- 10) — Phylogeny of the Pelecypoda. Mem. Boston. Soc. Nat. Hist. Vol. IV. 1890.
- 11) Korschelt, E., Über die Entwicklung von *Dreissensia polymorpha* Pallas. Berlin 1891.
- 12) Lillie, F. R., The Embryology of the Unionidae. Journ. of Morph. Vol. X. 1895.
- 13) Meisenheimer, J., Entwicklungsgeschichte von *Dreissensia polymorpha* Pall. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIX. 1. 1900.
- 14) — Die Entwicklung von Herz, Pericard, Nerv und Genitalzellen bei *Cyclas*, im Verhältnis z. d. übrigen Mollusken. Ebenda Bd. LXIX. 3. 1901.
- 15) Rabl, C., Über die Entwicklungsgeschichte der Malermuschel. Jena 1876.
- 16) Rankin, W. M., Über das Bojanussche Organ der Teichmuschel. Jen. Zeitschrift Nat. Bd. XXIV. 1890.
- 17) Schierholz, C., Über Entwicklung der Unioniden. Denkschr. d. Math. Natur. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. LV. Wien 1888.
- 18) Schmidt, F., Beitrag zur Kenntnis der postembryonalen Entwicklung der Najaden. Arch. Naturgesch. 51. Jahrg.
- 19) Stauffer, H., Die Urniere bei *Cyclas cornea*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXIII. 1897.
- 20) Ziegler, E., Die Entwicklung von *Cyclas cornea* Lam. Ebenda Bd. XLI. 1885.

2. Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Flußperlmuschel (*Margaritana margaritifera* Dupuy).

Von W. Harms in Marburg.

(Aus dem zoologischen Institut in Marburg.)

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 23. März 1907.

Die Untersuchungen über die Biologie und Entwicklungsgeschichte der Süßwasser-Perlmuschel wurden auf Veranlassung des Herrn Prof. Korschelt im hiesigen Institut, sowie an der Ruwer bereits im vor-

letzten Sommer von Herrn Dr. Meisenheimer unternommen, so daß eine Anzahl der hier mitgeteilten Beobachtungen bereits von ihm angestellt und im vergangenen Sommer von mir wiederholt wurden. Ermöglicht wurden die Untersuchungen durch die weitgehendsten Unterstützungen des zool. Instituts zu Marburg, dessen Direktor, Herrn Prof. Korschelt, ich daher an dieser Stelle meinen herzlichen Dank ausspreche, wie ich diesen auch Herrn Dr. Meisenheimer für die Überlassung seiner eignen Beobachtungen und die freundliche Unterweisung besonders beim Beginn meiner Untersuchungen an der Ruwer schulde.

Die Flußperlmuschel ist in der Ruwer, einem Nebenfluß der Mosel, wie in vielen andern Bächen des Hunsrücks, ziemlich verbreitet und kommt an den für sie günstigen Stellen in großer Menge vor. Ich habe speziell die Verbreitung in der Ruwer, soweit es meine Zeit erlaubte, festgestellt, das Nähere darüber sollen die beigegeführten Karten Fig. 1, 2, 3 erläutern. Am häufigsten fand sich die Muschel in den Mühlbächen vor, die ein verhältnismäßig grobsandiges Bett haben und gewöhnlich unter schattigen Erlenbüschen ziemlich ruhig dahinfließen. Solche Mühlbäche sind beim Pluwigerhammer und bei der Geizenburger Mühle (Fig. 1) und bei der Lampadener Mühle vorhanden (Fig. 2). Von diesen Bächen, die gewöhnlich reichlich mit Muscheln besetzt sind, geht hauptsächlich die Besiedlung der Ruwer aus; sie sind also natürliche Brutstätten. In der Ruwer fand ich die Muschel stets da, wo der Boden nicht zu steinig ist und das Wasser ruhig fließt. Man findet dort häufig natürliche und künstliche quer durch den Fluß verlaufende Wehre aus Steinen; vor und hinter diesen Wehren sind dann gewöhnlich die oben angegebenen Bedingungen für das Vorkommen der Muschel gewährt; durch das Wehr wird grobkörniger Sand im Flusse angeschwemmt und der sonst ziemlich reißende Strom gebrochen. Die Muscheln stehen gewöhnlich zu dreien oder vierten zusammen am schattigen Ufer. Charakteristisch ist die Stellung der Muschel im Wasser. Sie stecken gewöhnlich tief im Sande, so daß nur die äußerste Spitze 2—5 cm hervorragt. Das vordere Ende, aus dem sich der Fuß etwa 2—3 cm weit hervorstreckt, steckt fest im Sande. Die Längsachse steht etwa unter einem Winkel von 25—45°, je nach der Stärke des Stromes, zu dessen Ebene, und zwar dem Strom zugeneigt. Die Schalenränder sind stets dem Strome zugekehrt. Diese ganz regelmäßig wiederkehrende Stellung der Muschel gewährt ihr die größtmögliche Sicherheit nicht vom Strome fortgerissen zu werden und ist eine Anpassung an die bestehenden Verhältnisse wie sie nicht vollkommener gedacht werden kann. Mit dieser charakteristischen Stellung verbindet die Muschel in ungünstigeren Örtlichkeiten noch andre Schutzmaßregeln. An solchen Stellen suchen sie sich entweder zwischen zwei nahe beieinanderliegenden

Steinen einzuklemmen, oder aber sie stehen oft in größerer Anzahl hinter einem Steine, wo die Stärke des Stromes durch den Stein gebrochen ist. Die Kolonie ist fast immer in Keilform angeordnet, was ja auch natürlich ist, da die Stärke des Stromes hinter einem Steine auch allmählich wieder zunimmt.

Die Schalenränder sind gewöhnlich etwas geöffnet, so daß man die Siphonen und die Mantelränder erkennen kann. In der Zeit, während

Fig. 1.

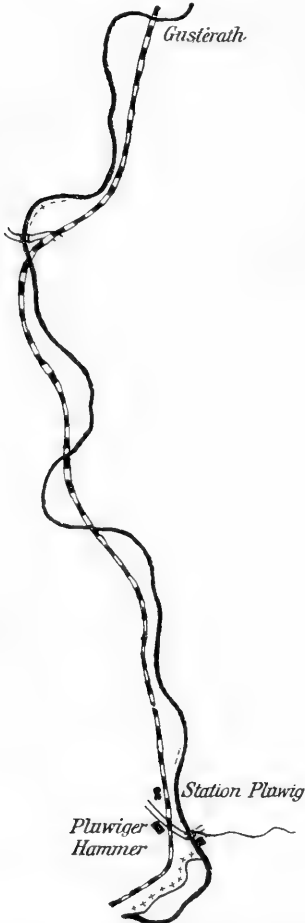


Fig. 2.



Fig. 1, 2, 3. Verbreitung der Perlmuschel in der Ruwer. 1) von Gusterath bis Pluwigerhammer. 2) von Pluwigerhammer bis Station Lampaden. 3) von Lampaden bis Hentern. +, Muscheln häufig; —, vereinzelt.

welcher die Muscheln ihre Brut abstoßen (von Ende Juli bis Ende August), verteilen sie sich über die ganze Strombreite. Sie ragen dann oft bis über die Hälfte aus dem Sande hervor und klaffen ziemlich weit.

Die jungen Larven (Glochidien) werden innerhalb einiger Tage ausgestoßen unter oftmaliger Ortsveränderung der Muschel, um so den Glochidien die größte Möglichkeit zu geben, an Fische zu gelangen, um dort ihre parasitäre Entwicklungsperiode durchzumachen.

Die reifen befruchteten Eier der Muschel gebrauchen etwa 4 Wochen, um sich bis zum Glochidium zu entwickeln. Sie befinden sich sowohl in den äußeren wie in den inneren Kiemen und sind als eine weiße klumpige

Fig. 3.

Fig. 4.

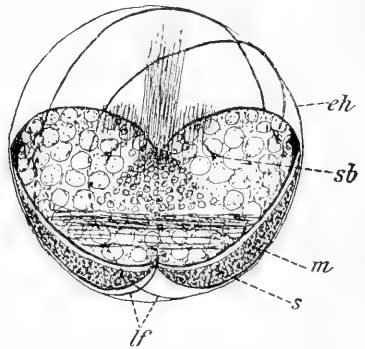
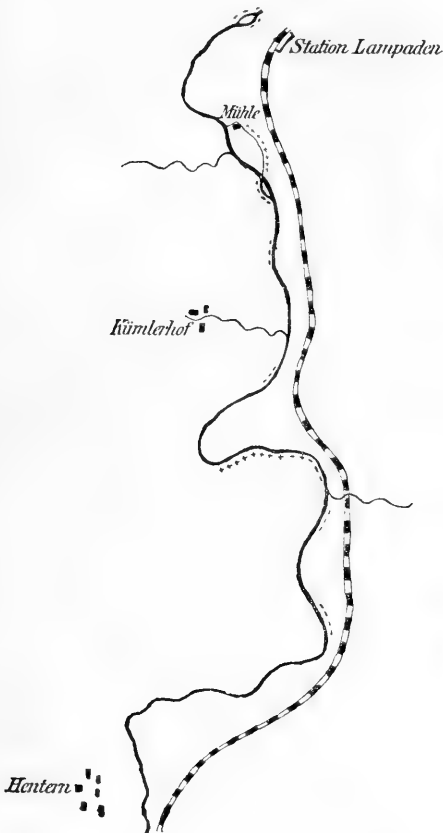


Fig. 5.

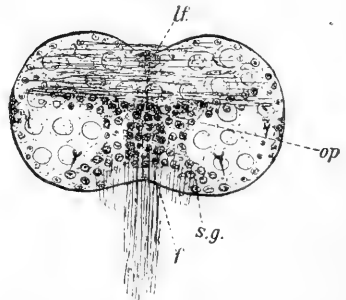


Fig. 4. Glochidium von *Margaritana marg.* in der Eihülle. *eh*, Eihülle; *lf*, Larvenfaden; *m*, Muskel; *s*, Schale; *sb*, Sinnesborste. $\times 464$.

Fig. 5. Glochidium von *Margaritana margaritifera*. *f*, Fußwulst; *lf*, Larvenfaden-drüse; *op*, Oralplatte; *sg*, seitliche Gruben. $\times 464$.

Masse leicht zu erkennen. Die reife Brut hat in den Kiemen bräunliche Färbung. Die Vermehrung der Perlmuschel wird in der Rur erheblich dadurch gemindert, daß die Mühlbäche, ihre Hauptansiedlungsplätze, alljährlich gereinigt werden, wobei die meisten Muscheln mit ans

Ufer geraten und dann zugrunde gehen. An den Ufern der Mühlbäche sieht man daher eine ganze Menge von Muschelschalen im Sande stecken. Auch die Brut der Muscheln wird durch die Reinigung erheblich gestört werden. Eine ganze Anzahl von Muscheln wird auch von Kindern zerstört, die die Schalen als willkommenes Spielzeug ansehen. Außerdem haben die Muscheln durch industrielle Betriebe sehr gelitten, so ist z. B. die Erzwäsche bei Gusterath (Fig. 1) die Ursache, daß man im unteren Laufe der Ruwer keine Muschel mehr vorfindet. Auch die Anlage von zahlreichen Eisenbahnbrücken vor etwa 10 Jahren hat dem Muschelbestand sehr geschadet. Der Kalk, der bei diesen Bauten verwendet wurde, ist natürlich auch in die Ruwer verschüttet worden, wodurch die sehr empfindlichen Muscheln zugrunde gegangen sind. Auch die Flußkrebse, die früher zahlreich in der Ruwer vorhanden waren, sind möglicherweise auch mit aus diesem Grunde ausgestorben; man findet sie nur noch in den kleinen Nebenflüssen der Ruwer, die unbehelligt geblieben sind.

Perlen habe ich in den Muscheln nur wenige gefunden, in 100 Muscheln vielleicht 3–4 einigermaßen gute. Ich führe den geringen Gehalt an Perlen darauf zurück, daß die Muscheln in der Ruwer verhältnismäßig noch recht jung sind, da sie sich erst wieder von neuem ausgebreitet haben. In jungen Muscheln kommen aber nach v. Hessling, »Die Perlmuschel und ihre Perlen«, Perlen sehr selten vor.

Mein Hauptaugenmerk richtete ich auf die Entwicklung der Muschel. Die Befruchtung der Muschel beginnt etwa Mitte Juli, von da ab findet man die ersten Furchungsstadien. Diese Zeitangabe stimmt mit der von v. Hessling ziemlich überein, der Ende Juli angibt. Schierholz hat schon Ende Mai junge Flußperlmuscheln in voller Brut angetroffen. In Muscheln dagegen, die er sich im Juli senden ließ, fand er überhaupt keine Eier, was ganz natürlich ist, denn die Muscheln stoßen schon kurz nachdem sie dem Wasser entnommen sind und ins Transportgefäß gelegt werden, ihre Brut vollständig aus. Ich führe dieses Verhalten auf Atemnot zurück, denn das Wasser im Transportgefäß wird bald nicht mehr den nötigen Sauerstoff für die sehr empfindlichen Muscheln enthalten. Zu erwähnen ist die Angabe Schierholzs, daß er in den inneren und äußeren Kiemen dieser Muscheln eine große Anzahl — mehrere Tausende — von fremden Eiern gefunden habe, leider sagt er nichts Näheres darüber. Auch seine Angabe, daß größere Exemplare sich nicht mehr am Fortpflanzungsgeschäfte beteiligen, habe ich nicht bestätigt gefunden. Ich habe die Beobachtung gemacht, daß zuerst die großen und älteren Tiere reife Eier aufweisen, während bei jungen Muscheln noch Mitte August Furchungsstadien anzutreffen sind. Ein Überwintern der reifen Glochi-

dien in den Kiemen, wie es bei *Anodonta pisc.* der Fall ist, tritt bei *Margaritana marg.* nicht ein, da Ende August keine Muschel mit reifen Glochidien mehr anzutreffen war. Die Dauer einer Einzelbrut, d. h. vom ungefurchten Ei bis zum reifen Glochidium, ist auf etwa 28 Tage anzunehmen. Schierholz hat die Dauer einer Einzelbrut bei *Unio pictorum* nicht genau anzugeben vermocht, doch nimmt er an, daß sie sehr rasch verläuft. Bei *Anodonta piscinalis* gibt er eine Dauer von fast 2 Monaten an. Die Muscheln, die an denselben Stellen stehen, stoßen ihre Brut zu verschiedenen Zeiten aus, und zwar wird die Brut der alten Muscheln zuerst reif. Die Brut wird allmählich ausgestoßen; ich fand die Kiemen oft vollständig angefüllt, oft nur teilweise, und zuweilen waren nur noch einige Glochidien in den Kiemen anzutreffen.

In großen Zügen ist die Entwicklung bis zum Glochidium der von *Unio pict.* ziemlich ähnlich. Die Eier sind aber noch kleiner als die von *Unio* und daher schwerer zu studieren, auch sterben sie verhältnismäßig leicht ab, so daß ein genaueres Studium, namentlich der auf die Gastrula folgenden Stadien, an konserviertem Material vorgenommen werden mußte. Die junge Brut hat ein weißliches Aussehen und liegt in Form von klumpigen Streifen in den Kiemen. Sowie sich nun die Brut der Reife nähert, nimmt sie allmählich eine bräunliche Farbe an. Die nahezu reifen Glochidien bewegen sich schon in der Eihülle, indem sie ihre Schale auf- und zuklappen, anfangs nur sehr gering und langsam. Allmählich aber, mit zunehmender Reife, klaffen die Schalen schon weiter.

Auch die mittlere Partie, da wo bei *Unio* nach den Angaben von Schierholz der Mundschild und der Fußwulst liegt, bewegt sich oft ganz energisch auf und ab. Durch diese Bewegung wird, wie ich annehme, der Larvenfaden ausgestoßen, der schon in der Eihülle frei wird. Er tritt an der vorderen Seite aus im Gegensatze zu *Anodonta*, wo er in der Mitte des Glochidiums herauskommt. Zuerst bildet sich eine papillenartige Erhebung, genau so wie bei *Anodonta*, aus der dann langsam der Larvenfaden sich hervordrängt. Er legt sich darauf an die Eihülle an und umläuft diese etwa 2—3 mal (Fig. 4). Im weiteren Verlaufe durchbohrt er die Eihülle und wird frei. Die vielen Larvenfäden der einzelnen Glochidien in ihren Eihüllen verschlingen sich dann ineinander und bilden so

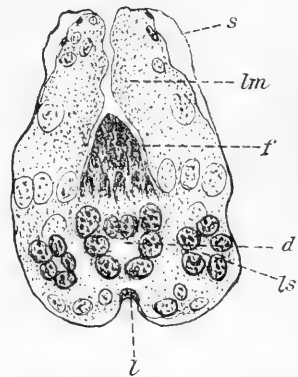


Fig. 6. Querschnitt durch ein parasitierendes Glochidium. *d*, Darm; *f*, Fuß; *l*, Ligament; *lm*, larvaler Mantel; *ls*, Lebersäckchen; *s*, Schale. $\times 560$.

ein strähniges Band, an dem ein Klumpen Larven hängt. Die Glochidien versuchen jetzt auch, sich aus der Eihülle frei zu machen, indem sie lebhaft klappen. Dabei wird der Larvenfaden vom Glochidium gelöst und hängt nur noch mit der Eihülle zusammen, die mittlerweile vom Glochidium abgestreift worden ist. An vollständig reifen Glochidien sieht man daher nichts mehr von einem Larvenfaden. Ein nahezu reifes Glochidium weicht auch in seinem übrigen Bau von dem anderer Unioniden wesentlich ab. Nach Schierholz haben die Glochidien von *Unio* noch am meisten Ähnlichkeit mit denen von *Margaritana*, doch kann ich vorläufig auf einen genauen Vergleich dieser beiden Glochidien nicht eingehen, da in den nächsten Monaten noch keine Glochidien von *Unio* zu erwarten sind.

Die Glochidien von *Margaritana marg.* sind auffallend klein, ihr Schalendurchmesser von vorn nach hinten beträgt nur etwa 0,0475 mm, während ein Glochidium von *Anodonta* 0,35 mm mißt. Die Schalen sind sehr dick und viel bauchiger als die eines Glochidiums von *Anodonta*, so daß bei geschlossenen Schalen nahezu eine kugelige Gestalt herauskommt. Der Umriss der Schale ist gedrängt oval; die Schalenhaken sind ziemlich stark. Sie haben die Form einer Leiste, auf der ein etwas größerer und zwei kleinere seitlich vom ersteren gelegene Zähnchen sich befinden. Der larvale Mantel (Fig. 6 *lm*) ist ähnlich dem von *Anodonta*, jedoch sind die Zellen im Vergleich viel größer und sehr reich an Vacuolen. Die Sinneshaare mit ihren Basalstücken sind sehr winzig. Am besten entwickelt sind noch die beiden Sinneshaarbüschel (Fig. 4 *sb*), die zu beiden Seiten der Oralplatte etwas mehr nach hinten zu gelagert sind. Von den drei Paar Sinneshaarbüscheln im Bereich der Schalenhaken sind zwei Paar so winzig, daß sie oft gar nicht zu erkennen sind, namentlich weil sie oft auch noch ganz von den Schalenhaken bedeckt sind. Der embryonale Muskel (Fig. 4 *m*) ist im Vergleich zu dem vom *Anodonta*-Glochidium viel kleiner, er nimmt kaum die Hälfte des Glochidium ein. Dagegen sind die embryonalen Anlagen mächtig entwickelt, jedoch längst nicht so hoch differenziert wie bei *Anodonta*. Den Larvenfaden habe ich schon erwähnt, er ist nicht mehr mit dem reifen Glochidium in Verbindung. Etwas nach vorn zu in der Mitte ist die Mundanlage (Fig. 5 *op*) gelegen, sie wird aus einer Masse von dunkelgefärbten Zellen gebildet. Es ist also keine so große Verlagerung der embryonalen Anlagen, wie beim *Anodonta*-Glochidium vor sich gegangen. Zu beiden Seiten der Mundanlage oder der Oralplatte liegt ein Zellkomplex, den ich als Anlage des Cerebralganglion deute. Weiter nach hinten zu ist dann medial die mächtige Fußanlage ausgebildet (Fig. 5 *f*), an deren Seiten sich die sog. seitlichen Gruben (Fig. 5 *sg*) anlagern. Die Nieren sind als unregelmäßige Zellenhaufen angelegt, die lateral von den

seitlichen Gruben, aber noch mehr nach hinten zu liegen. Das Entodermsäckchen hat sich noch nicht differenziert, es wird aus einem Haufen von Zellen gebildet, in dem sich noch kein Lumen nachweisen läßt. — In der Bewimperung weicht das Glochidium von *Margaritana* von allen mir aus der Literatur bekannten Glochidien recht wesentlich ab. Schon in der Eihülle sieht man auf dem Fußwulste einen mächtigen Wimpernschopf, der etwa $\frac{2}{3}$ des Durchmessers der Eihülle ausmacht. Zu beiden Seiten dieses Wimpernschopfes bemerkt man in den seitlichen Gruben einen Kranz von viel kleineren Wimpern, die sich wie der Wimpernschopf des Fußes in lebhafter schlängelnder Bewegung befinden. Man findet diese Bewimperung schon im nahezu reifen Glochidium, welches sich noch in der Eihülle befindet, deutlich ausgebildet; auch hier führen die Wimpern schon lebhaft Bewegungen aus. Schierholz ist der einzige, bei dem ich eine Abbildung eines Glochidiums von *Margaritana* gefunden habe, doch ist hier von dieser so typischen Bewimperung nichts angegeben. Bei den Glochidien anderer Unioniden gibt er nur eine ganz geringe Bewimperung der ventralen Platte an. Beim Glochidium von *Margaritana* ist die Bewegung der Wimpern bisweilen so stark, daß eine Rotation zustande kommt, namentlich wenn das Glochidium halb geschlossen ist.

Das reife Glochidium liegt gewöhnlich aufgeklappt im Wasser; ab und zu schließt es mit einem energischen Ruck die Schalen. Schon der geringste Reiz genügt, um die Glochidien zum Zuklappen zu bringen, so z. B. leises Schütteln des Wassers.

Wie alle Unioniden, so parasitiert auch das Glochidium von *Margaritana* an Fischen, wie bereits Schierholz angab u. wie es auch Herr Dr. Meisenheimer bei einem Aufenthalt an der Ruwer im Aug. 1905 wieder feststellen konnte. Das Glochidium heftet sich wie dasjenige von *Unio pictorum* ausschließlich an die Kiemen. Nur als Ausnahmefall sah ich zuweilen ein Glochidium an einer Flosse oder am Kiemendeckel sitzen. Ich glaube aber nicht, daß es hier gedeiht, denn in der vorgeschrittenen Zeit des Parasitismus habe ich nie ein Glochidium an den Flossen gefunden.

Die Ruwer enthält nur wenige Fischarten, so *Trutta fario*, *Squalius cephalus*, *Phoxinus phoxinus*, *Cottus gobio* und *Gobio fluviatilis*. Am besten eignet sich zur Infektion nach meinen Beobachtungen und Versuchen *Phoxinus*, die Elritze. An den Stellen, wo die Muscheln sich vorfinden, leben die Elritzen gewöhnlich auch in großer Menge. Ich habe oft beobachtet, daß sie Muscheln, die ihre Brut auszustoßen schienen, umschwärmten, offenbar um sich davon zu nähren. Ich habe dann auch einige Male solche Fische gefangen und sie meistens, wenn auch sehr gering, infiziert gefunden. An andern Fischen, außer am

Koppen, habe ich nie Glochidien in der Natur vorgefunden, doch eignen sich auch, wie ich versuchsweise festgestellt habe, junge Weißfische zur Infektion.

Meine Infektionsversuche nahm ich an der Elritze vor. Die Infektion ist sehr leicht zu bewerkstelligen; man braucht nur Elritzen in ein flaches Gefäß mit Wasser zu setzen, in welches man Glochidien gebracht hat. Schon nach kurzer Zeit sind dann die Kiemen der verhältnismäßig kleinen Fische überfüllt mit Glochidien; an einem Kiemenstrahl sitzen zuweilen fünf bis sechs und mehr. Meistens sterben derartig stark infizierte Fische schon innerhalb weniger Stunden, offenbar infolge der gestörten Atmung. Manche Fische jedoch überstehen zuweilen diese starke Infektion, und es bilden sich regelrechte Cysten um die Glochidien. Doch schon nach einigen Tagen zeigt sich, daß die jungen encystierten Glochidien ihr Aussehen ändern, sie erscheinen statt dunkelbraun bis schwarz, karmesinrot. Diese Färbung rührt von zahlreichen roten, oft auch farblosen glänzenden Körperchen her, die der encystierten Larve vom Blute zugeführt werden; wahrscheinlich sind es Blutkörperchen und Leucocyten. Diese Leucocyten bewirken dann eine cytolytische Zellreaktion, die für das Glochidium giftige Stoffe ergibt und zur gänzlichen Vernichtung desselben führt. Die Larven werden sozusagen vom Blute resorbiert oder verdaut; die unverdauliche Schale wird dann nach kurzer Zeit abgestoßen. Diese Zerstörung der Glochidien tritt bei starken Infektionen so allgemein auf, daß meine ersten Infektionsversuche alle daran gescheitert sind. Schon 3 Tage nach der Infektion fand ich kein gesundes Glochidium mehr an den Kiemen.

Aber nicht allein allzu starke Infektionen geben Veranlassung zu dieser Erscheinung, sondern auch nicht genügend frisches Wasser. Man muß, um die Infektionen gesund zu erhalten gut mit Wasserpflanzen besetzte Aquarien haben, die entweder außerdem noch gut durchlüftet oder täglich mit frischem Wasser versehen werden müssen.

Bei näherer Untersuchung und Nachschlagen in der Literatur fand ich, daß nicht allein zu starke Infektionen, sondern in weit größerem Maße parasitische Protozoen, die Zerstörer meiner Kulturen gewesen sind. An Fischen, bei denen alle Glochidien abgestorben waren, fand ich z. B. einen Flagellaten, *Costia necatrix*, in so großer Menge, daß er die Kiemen förmlich bedeckte. Dieser Parasit bewohnt nach Doflein die Haut und Kiemen der Süßwasserfische und erzeugt hier Entzündungen und Hämatosen, namentlich an den Kiemen. Bei infizierten Forellenembryonen z. B. verursachen diese Parasiten ein Absterben innerhalb weniger Stunden. Ich konnte *Costia necatrix* bei allen konservierten Fischkiemen nachweisen, auch bei nicht infizierten, doch waren die Parasiten hier in viel geringerer Anzahl vorhanden. Sobald nun

die Fische mit Glochidien infiziert werden, entstehen durch das Festhaften derselben Wunden und damit auch Secrete, wodurch die Costien sofort angezogen werden und an der sich schnell um das Glochidium bildenden Cyste festhaften. Weit weniger habe ich einen andern Kiemenparasiten bemerkt, es ist dies *Cyclochaeta domerguei*, ein zu den Peritrichen gehöriges Tier. Nach Doflein ist dieses Protozoon ebenfalls ein Schädling der Süßwasserfische, und namentlich der Fischbrut äußerst schädlich. Ob nun diese Protozoen als Parasiten direkt oder indirekt zum Absterben meiner Glochidienkulturen beigetragen haben, vermag ich nicht zu sagen, jedenfalls sind da, wo namentlich der erste Parasit massenhaft vorhanden ist, manche Kiemenstrahlen förmlich deformiert und beginnen oft schon zu zerfallen. Es ist klar, daß auf solchen Kiemen Glochidien sich längere Zeit nicht gesund erhalten können. Die besten Infektionen habe ich erzielt, wenn ich das Aquarium, mit einem Drahtnetz bedeckt, direkt in fließendes Wasser stellte; jedoch auch unter diesem Umstande ist keine Infektion über 7 Tage alt geworden. Ich führe dieses Absterben unter sonst günstigen Bedingungen einzig und allein auf die vorgenannten parasitischen Protozoen zurück.

Die Infektion nun geht in der Weise vor sich, daß die Glochidien mit dem Atemwasser in die Kiemen der Fische kommen, wo sie sich festhaften. Sie ergreifen mit ihren Schalenhaken nur sehr wenig von der Epidermis der Kiemen, haften aber trotzdem sehr fest. Schon recht bald nach dem Anheften beginnt die Cystenbildung, indem die Epidermiszellen an der Schale emporwuchern. Schon nach 2—4 Stunden sind die Cysten vollkommen geschlossen. Die Larven in den Cysten sind sehr schwer zu studieren, denn man sieht infolge der dicken Cyste nichts von ihrer inneren Organisation. Die Larve aus der Cyste zu befreien, gelingt aber nur in den ersten Tagen der Infektion, wo die Cyste noch sehr locker ist. In solchen Larven sind noch keine sehr großen Änderungen vor sich gegangen; nur die embryonalen Mantelzellen sind stark umgewandelt, sind reicher an Vacuolen geworden und haben schwache protoplasmatische Fortsätze ausgesandt. Die Sinneshaarbüschel waren z. T. noch zu erkennen.

In dem encystierten Glochidium bemerkt man oft glänzende, dunkel gefärbte Körnchen, die offenbar Nahrungskörperchen sind, denn man kann verfolgen, wie diese Körnchen von dem Kiemengewebe in das Glochidium einwandern. In den ersten Tagen nach der Infektion sieht man auch zuweilen, daß das Glochidium sich noch schwach bewegt, indem es seine Schalen, wenn auch nur wenig, auf- und zuklappt.

Die Cyste, die anfangs sehr dünn und locker ist, wächst bald zu größerer Dicke an. Die Ernährung der Cyste und damit auch des Glochidium oder des Parasiten wird durch neu sich bildende Blutgefäße be-

sorgt. Gewöhnlich durchströmen vier solcher Blutgefäße die Cyste, indem sich das Blutgefäß der Kiemenlamelle, welche das Glochidium erfaßt hat, gabelt und die Blutgefäße der nächstliegenden Kiemenlamellen die Cyste zu beiden Seiten mit Blut versorgen. Veränderungen im Glochidium selbst kann man infolge der dicken Cyste nicht wahrnehmen. Diese sind daher an Schnittserien studiert worden, jedoch bietet die weitere Entwicklung keine wesentlichen Abweichungen von *Anodonta*; abgesehen davon, daß manche Anlagen, z. B. Visceralganglion, Leberdivertikel, Darmlumen, die schon beim reifen Glochidium von *Anodonta* vorhanden sind, hier erst in der Cyste ausgebildet werden müssen. Die ältesten Stadien, die ich untersuchen konnte, waren 7 Tage alt. Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch ein solches Glochidium. Der Fuß ist hier schon ziemlich stark entwickelt (Fig. 6f), ebenso ist der Darmkanal fast ausgebildet. Leider habe ich infolge der schon erwähnten ungünstigen Verhältnisse meine Infektionen nicht zu Ende bringen können, so daß die interessanteren älteren Stadien nicht untersucht werden konnten. Ich hoffe jedoch, daß es mir im nächsten Sommer gelingen wird, die Entwicklung bis zu Ende zu verfolgen, um dann namentlich auch die jungen Najaden von *Margaritana*, wie es bei *Anodonta* geschehen ist, einer genauen Untersuchung zu unterziehen.

Durch die bisherigen Untersuchungen ist erwiesen, daß eine parasitische Entwicklungsperiode, wie bei allen Unioniden, so auch bei *Margaritana*, vorhanden ist, und daß die Infektion sehr gut künstlich ausgeführt werden kann. Damit sind dann auch die Vorbedingungen für eine event. künstliche Zucht der Perlmuscheln gegeben.

Für Literaturangaben siehe den vorhergehenden Aufsatz über *Anodonta pisc.*

3. Über einen neuen Gecko aus Kamerun und eine neue colubrine Schlange aus Centralchina.

Von Lorenz Müller - Mainz.

(Aus der zoologischen Staatssammlung zu München.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 27. März 1907.

Unter einer größeren Kollektion von Kriechtieren und Lurchen aus der Umgegend von Mundame (Kamerun), die im verflossenen Jahre für die Münchener zool. Sammlung erworben wurde, befindet sich neben einer Reihe seltener Formen, von welchen zwei (*Polemon bocourti* Mocqu. und *Causus lichtensteini* Jan.) für Kamerun bisher noch nicht nachgewiesen waren, auch ein Gecko, der nicht nur für die Wissenschaft neu ist, sondern auch in keiner der bisher beschriebenen Gattungen untergebracht werden kann. Als bisher noch unbeschrieben erwies sich ferner eine colubrine Schlange, die von Herrn Dr. Kreyen-

berg bei Pingshiang Provinz Kiangsi, Centralchina) gesammelt und mit der übrigen Reptilienausbeute des genannten Herrn mir von meinem Freunde Dr. Wolterstorff zur Bearbeitung überwiesen wurde. Da ich auf beide Kollektionen noch ausführlicher zurückzukommen gedenke, beschränke ich mich hier auf die Diagnosen der beiden Arten.

Ancylodactylus nov. gen.

Finger und Zehen nicht verbreitert, mit Klauen versehen, zweifach winkelig abgebogen. Die basalen Phalangen sind rund und auf der Unterseite mit imbricaten Schuppen bekleidet, die Endphalangen stark seitlich zusammengedrückt und unten mit Querlamellen bedeckt. Diese Querlamellen sind dachziegelig gelagert, an der Basis der Endphalangen klein und schmal, gegen die Spitze zu allmählich größer und breiter werdend. Ihr Vorderrand ist leicht nach außen umgebogen. Die Querlamellen erscheinen daher vorn, wo sie infolge der seitlichen Kompression der Phalangen auf beiden Seiten umgefaltet werden, hülsenartig ineinander gesteckt. Bei allen Fingern und Zehen sitzt auf der Unterseite des von den basalen und Endphalangen gebildeten Gelenkwinkels eine große, gewölbte Schuppe, vor welcher sich noch eine zweite kleinere, meist mitten eingekerbte, findet.

Die Klauen sind zwischen zwei Schuppen eingefügt, deren untere ausgebuchtet ist. Der Kopf ist klein, der Augenlidring gut ausgebildet, die Pupillen rund¹. Der Rumpf ist mäßig flachgedrückt, mit Körnerschuppen bekleidet, zwischen welche kleine, konische Tuberkel eingestreut sind. Der Schwanz ist nur ganz unbedeutend flachgedrückt, oben mit Körnerschuppen bekleidet, zwischen welchen am Hinterrand eines jeden Schwanzringes einige spitze, nach hinten gerichtete Tuberkel stehen. Kehle mit Körnerschuppen, Bauch und Schwanzunterseite mit zungenförmigen imbricaten Schuppen bedeckt.

Da das einzige mir vorliegende Exemplar ein ♂ ist, läßt sich über das Vorhandensein oder Fehlen von Femoral- und Präanalporen nichts bestimmtes aussagen.

Ancylodactylus spinicollis nov. spec.

Kopf im Verhältnis zum Körper klein. Seine Länge beträgt $\frac{1}{4}$ der Entfernung von der Schnauze zum After. Schnauze mäßig stumpf zu-

¹ Ich kann letzteres Merkmal nur mit einem gewissen Vorbehalt anführen, da ich ab und zu die Beobachtung machen konnte, daß einzelne Exemplare aus Arten mit geschlitzten Pupillen dieselben — offenbar im Todeskampf — derart erweitert hatten, daß sie bei den Präparaten vollkommen rund erschienen. Da mir nun nur ein einziges Exemplar des neuen Gecko vorliegt, eine Kontrolle durch weitere Stücke also vorerst unmöglich ist, ist es eventuell nicht ausgeschlossen, daß hier der gleiche Fall vorliegt.

gerundet, oben abgeplattet, mit einer seichten medianen Längsgrube, die sich bis zwischen die Augen fortsetzt, Schnauzenseiten schräg abfallend. Die Entfernung des Vorderrandes der Orbita bis zur Schnauzenspitze ist gleich der ihres Hinterrandes bis zum Tympanum. Die größte Kopfbreite beträgt etwa $\frac{2}{3}$ der Kopflänge. Das Interorbitalspatium kommt ungefähr der Hälfte des Augendurchmessers gleich. Die Augen sind mäßig groß. Ihr Durchmesser beträgt weniger als $\frac{2}{3}$ der Entfernung von ihrem Vorderrand bis zur Schnauzenspitze. Die Pupille erscheint rund. Der Augenlidkranz ist wohl entwickelt, sein oberer Rand ist aus größeren, dreieckig vorspringenden Schuppen gebildet, so daß er ausgezackt erscheint. Die Ohröffnung ist klein, oval und vertikal gestellt. Ihr Längsdurchmesser ist gleich der Hälfte des Augendurchmessers.

Das Rostrale ist groß, sechseckig, um $\frac{1}{3}$ breiter als hoch, mit einer von seinem Hinterrand bis zu seiner halben Länge sich erstreckenden

Fig. 2.

Fig. 1.

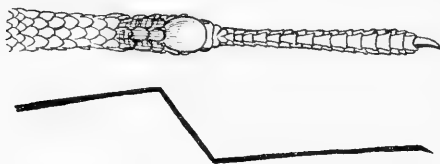


Fig. 1. Unterseite des 4. Fingers, nebenan seine Krümmungslinie (von der Seite gesehen).

Fig. 2. Kehlzeichnung von *Ancyrodactylus spinicollis*.

medianen Furche. Die Nasenlöcher sind oval, fast senkrecht gestellt. Sie liegen mit ihrem vorderen Rande dem Rostrale an und berühren mit ihrer Basis das erste Supralabiale. Über ihrem oberen Ende sitzt eine mäßig große Schuppe, nach hinten werden sie von Körnerschuppen begrenzt, die sich von den übrigen Schuppen der Schnauzenseiten in nichts unterscheiden. Jederseits 8 Supralabialia, von welchen die ersten fünf groß, länglich rechteckig, die letzten drei dagegen klein sind. 8 Sublabialia, von welchen die letzten zwei jedoch kaum größer sind als die Schuppen der Umgebung. Das Mentale ist so breit als lang. Es hat die Gestalt eines gleichschenkeligen Dreiecks, dessen nach hinten gerichtete Spitze abgestutzt ist. Von den zahlreichen Kinnschildern sind die an das Mentale und die vorderen Sublabialen anstoßenden die größten. Nach hinten zu werden sie allmählich kleiner, so daß sie nahezu unmerklich in die Kehlschuppen übergehen.

Der Hals ist dünn, der Rumpf schlank, mäßig abgeplattet, der Schwanz fast drehrund, nur unbedeutend abgeflacht und auch an der

Wurzel nur mäßig dick. Seine Länge dürfte die Kopf-Rumpflänge kaum wesentlich übersteigen. (Der Schwanz des mir vorliegenden Exemplares ist in seiner hinteren Hälfte regeneriert.) Die Extremitäten sind verhältnismäßig lang und schlank. Die nach vorn an den Rumpf angelegten Hinterfüße erreichen mit der Spitze der längsten Zehe die Achsel, die nach hinten gelegten Vorderfüße mit der Spitze des längsten Fingers die Oberschenkelmitte der nach vorn gelegten Hinterextremitäten.

Die Oberseite von Kopf und Rumpf ist mit flachgewölbten, runden, kleinen Körnerschuppen bedeckt. Die Schnauzenschuppen sind bedeutend größer und stärker gewölbt als die des Hinterkopfes; ebenso sind die Schuppen der Halsoberseite und des Vorderrückens kleiner als die der hinteren Rückenpartien, welche in der Größe etwa den Schnauzenschuppen gleichkommen. Zwischen die Körnerschuppen von Hals und Rumpf sind zahlreiche kleine Tuberkel mit stumpfer, meist etwas nach hinten gerichteter Spitze unregelmäßig eingestreut, die kaum doppelt so groß sind als die sie umgebenden Körnerschuppen. Die Schuppen, welche die Oberseite des Schwanzes und die Extremitäten bedecken, sind mehr flach, schwach dachziegelig gelagert und hinten leicht zugespitzt. An dem — übrigens kaum merkbaren — Rande eines jeden Schwanzsegmentes sitzen auf der Oberseite nach hinten gerichtete, rielte, längliche spitze Tuberkel, deren Zahl an der Schwanzbasis sechs beträgt und dann nach hinten zu allmählich abnimmt. Die Beschuppung des regenerierten Schwanzteiles ist bis auf die fehlenden Tuberkel der des übrigen Schwanzes gleich. An jeder Halsseite befindet sich ein kleiner, spitzer Stacheltuberkel. Die Kehlschuppen sind klein, oval, nebeneinander stehend, die der Unterseite des Rumpfes, der Extremitäten und des Schwanzes breit zungenförmig, dachziegelartig übereinander gelagert. Die Schuppen der Bauch- und Schwanzunterseite sind etwas größer als die der Unterseite der Extremitäten.

Die Färbung der Oberseite ist ein schmutziges Hellbraun. Über die Augenbulbi und die Interorbitalregion zieht sich ein dunkles, nicht besonders scharf abgesetztes Querband. Ein hufeisenförmiger Fleck, dessen Schenkel sich bis zum hinteren Augenrand fortsetzen, bedeckt den Hinterkopf. Von der Mitte der Zügelgegend bis zum vorderen Augenrand geht parallel zur Maulspalte ein dunkler Streifen. Auf den Lippenschildern stehen dunkle Flecken. Hals und Rumpf sind mit sechs braunen, hufeisenförmigen, an den Seiten verschwimmenden Querbinden, deren offene Seite nach hinten gerichtet ist, geziert. Alle diese Zeichnungen sind indes nicht scharf abgegrenzt, und es finden sich außerdem noch auf Kopf und Rumpf zahlreiche kleinere Flecken und Fleckchen, so daß die Zeichnung unklar gemacht wird und auf den ersten Blick den Eindruck einer unregelmäßigen Marmorierung macht.

An den Extremitäten befinden sich undeutliche braune Querbinden. Der Schwanz ist dunkel geringelt, und zwar alternieren zwei helle Schwanzsegmente stets mit einem dunklen. Die Kehle ist schmutzig weiß, mit dunkelbraunen, nach hinten convergierenden Längsstreifen. Von diesen Streifen stößt das mittlere Paar schon vor der zweiten Kehlhälfte zusammen und setzt sich dann eine kurze Strecke in einem einzigen Streifen fort. Auch die rechts und links davon gelegenen beiden Streifen vereinigen sich und bilden als Fortsetzung einen einzigen Streifen; die übrigen bleiben getrennt. Die Unterseite von Bauch, Schwanz und Extremitäten ist gelbbraun.

1 Exemplar von Mundame (Sammler R. Rohde).

Maße:	Gesamtlänge	89	mm.
	Kopf-Rumpflänge	53	-
	Schwanzlänge (regen.)	36	-
	Kopflänge	15	-
	Kopfbreite	10	-
	Kopfhöhe	6,5	-
	Vorderfuß . . ,	23	-
	Hinterfuß	34	-

Im Jahre 1897 beschrieb Mocquard (Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. Tome III, p. 216) eine neue Schlangengattung, die er folgendermaßen definiert:

Spaniopholis.

Tête longue, distincte du cou, convexe transversalement; museau large, arrondi à son extrémité; corps cylindrique; queue courte. Oeil assez grand, à pupille elliptique; nasale simple; une scutelle impaire intercalée entre la rostrale et les internasales; une frénale et une sous-frénale; une sous preoculaire. Ecailles carénées, pourvues d'une paire de fossettes apicales, en 23 séries longitudinales. Dents maxillaires au nombre de 16, en serie continue, décroissant en lonquer d'avant en arrière, de même que les dents mandibulaires. Vertèbres dorsales dépourvues d'hypapophyses.

Ce nouveau type générique ne paraît avoir que des affinités assez éloignées avec les autres genres des Colubridés aglyphes.

Basiert ist die neue Gattung auf eine Schlange aus Tsékou im oberen Mekongtale im Grenzgebiet von Jun-nan und Tibet.

Unter der Ausbeute des Herrn Dr. Kreyenberg befinden sich nun 3 Schlangen, welche der Gattung *Spaniopholis* zugerechnet werden müssen, wenschon ihnen einige der von Mocquard in die Gattungsdiagnose aufgenommene Merkmale fehlen. Diese Merkmale sind jedoch

offenbar nicht generischer, sondern spezifischer Natur und deshalb aus der Diagnose der Gattung auszumerzen.

Ich lasse die Beschreibung der neuen Art hier folgen:

Spaniopholis kreyenbergi nov. spec.

18 Maxillarzähne in einer ununterbrochenen Reihe, etwas ungleich in der Größe, die hinteren unbedeutend kleiner als die vorderen und mittleren. Mandibularzähne nach hinten zu an Größe abnehmend. Palatin- und Pterygoidzähne vorhanden. Kopf im Verhältnis zum Körper groß, deutlich vom Halse abgesetzt; mit breitem, flachem Hinterhauptteil und von den Augen ab sich verjüngender, rundlich zugespitzter Schnauze. In der Profillinie fällt die Schnauze nach ihrer Spitze zu leicht ab; ihre Oberseite ist flach, fast ohne Wölbung, die Lorealgegend fast senkrecht abfallend; der Canthus rostralis ist stumpf, aber deutlich ausgesprochen. Das Auge ist groß mit vertikal elliptischer Pupille. Sein Längsdurchmesser ist etwas größer als seine Distanz vom Nasenloch. Das Rostrale ist um $\frac{1}{3}$ breiter als hoch; von oben sichtbar. Das Nasenloch ist in ein langgestrecktes Nasale eingebohrt. Internasalia so lang als breit, gleichlang wie die Präfrontalia. Das Frontale ist $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{2}{3}$ so lang als breit, länger als ein Abstand von der Schnauzenspitze, kürzer als die Parietalen. Das Frenale ist etwas länger als hoch; ein großes Präoculare mit darunter liegenden Suboculare. 2 Postocularen. Die Zahl der Temporalia ist bei den drei mir vorliegenden Exemplaren verschieden, nämlich $2 + 2$, $2 + 3$ und $3 + 3$. 8 Supralabialia, das 4. und 5. berührt das Auge, das 7. ist am größten. 10 Sublabialia. Fünf davon in Contact mit den vorderen Inframaxillaren, welche länger sind als die hinteren. Bei 2 Exemplaren sind letztere durch eine Schuppe voneinander getrennt, wie bei *Spaniopholis souliei* Mocqu. Der relativ kurze Körper erscheint leicht seitlich komprimiert; der Schwanz ist kurz. Die Schuppen sind imbricat, mit sehr deutlichen Apicalgruben, in 23 Längsreihen; alle Schuppen mit Ausnahme derer der äußersten Längsreihe scharf gekielt. Ventralia 209—223. Anale geteilt. Subcaudalia in 2 Reihen, 82—84.

Oberseite olivenbraun, Unterseite schmutzig gelbweiß. Kopfoberseite zeichnungslos; die Supralabialen in ihrer unteren Hälfte gelbweiß, mit einem schwarzen Strichfleck am hinteren Rande. Über die viertunterste Schuppenreihe verläuft vom 2. Körperdrittel ab jederseits ein schmaler rotbrauner Streifen, der anfänglich nur schwach sichtbar ist, nach hinten zu jedoch immer deutlicher wird. Vom letzten Rumpfdrittel ab erscheint in einem Abstand von 3 Schuppen über diesem Streifen jederseits ein zweiter, schmalerer, der dem unteren Streifen parallel zieht und sich breiter und dunkler werdend auch auf den

Schwanz fortsetzt, während der untere Streifen in der Gegend des Anale endet. Hinter jedem Parietale befindet sich ein kurzer schwarzer Strichflecken, auf welche in kurzem Abstände zwei weitere, etwas mehr auseinander stehende folgen. Am Halsansatz rechts und links der Wirbelsäule und parallel mit dieser ein kurzer, schmaler, schwarzer Strich. Über den hinteren Teil des Halses und den vorderen des Rückens schmale, aus kurzen Strichflecken zusammengesetzte Querbinden. Ferner finden sich in der vorderen Rumpfhälfte an den unteren Rumpfseiten spärliche, kleine schwarze Flecken. Eine unregelmäßige, öfters unterbrochene Längsreihe schwarzer Punktflecken an den Seiten der Ventralia über der Lateralkante.

3 Exemplare von Pingshiang (Kiangsi), China.

Maße des größten Exemplares (♀): Totallänge 511 mm, Schwanz 116 mm, Pileuslänge 20 mm, Pileusbreite 11 mm, Kopfhöhe 9 mm.

Die Diagnose der Gattung *Spaniopholis* Mocqu. dürfte nun im abgeänderten Zustande folgendermaßen lauten.

Spaniopholis Mocqu.

Hypapophysen am hinteren Teil der Wirbelsäule fehlend. 16 bis 18 Maxillarzähne in einer ununterbrochenen Reihe; entweder nach hinten zu allmählich an Größe abnehmend oder die hinteren gegenüber den vorderen und mittleren unbedeutend kürzer. Mandibularzähne nach hinten zu an Größe abnehmend. Palatin- und Pterygoidzähne vorhanden. Kopf deutlich vom Halse abgesetzt. Auge groß, mit vertikal elliptischer Pupille. Nasale einfach; Frenale vorhanden. Ein Suboculare unter dem Präoculare. Schuppen imbricat, scharf gekielt, mit je zwei sehr deutlichen Apicalgruben in 23 Längsreihen. Anale geteilt. Subcaudalen in 2 Reihen.

Die beiden Arten unterscheiden sich wie folgt:

Kein Canthus rostralis. Ein unpaares Schildchen zwischen Rostrale und die Internasalen eingekeilt. Ein Subfrenale unter dem Frenale. 3 Postocularen. Die beiden äußersten Schuppenlängsreihen ungekielt.

Spaniopholis souliei Mocqu.

Canthus rostralis deutlich. Kein unpaares Schildchen zwischen dem Rostrale und den Internasalen. Kein Subfrenale unter dem Frenale. Nur 2 Postocularen. Nur die äußerste Schuppenlängsreihe ungekielt. *Spaniopholis kreyenbergi* nov. spec.

4. Über Myxosporidien aus der Gallenblase der Fische.

Von S. Awerinzew, Leiter der Biolog. Station an der Murmanküste, Alexandrowsk, Gouv. Archangelsk.

eingeg. 28. März 1907.

Mit dem Studium der parasitischen Protozoen beschäftigt, bot sich mir unter anderm die Gelegenheit, einiges auf die Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Myxosporidien aus der Gallenblase der Fische bezügliches Material zu sammeln. Indem ich durch andre eilige Arbeiten gegenwärtig daran verhindert bin, das erwähnte Material in beendeter Form in den Druck zu geben (was ich jedoch in möglichst kurzer Zeit zu tun gedenke), glaube ich doch hier in kurzem die hauptsächlichsten Befunde mitteilen zu können, welche ich bis jetzt in dieser Frage erzielt habe. Eine ausführliche Darstellung behalte ich mir für später vor.

Vor allem möchte ich hervorheben, daß der Vorzug, welcher gegenwärtig bei dem systematischen Studium der Myxosporidien der Form ihrer Sporen gegeben wird, mit der Zeit wohl einem mehr gleichmäßigen und allseitigen Studium nicht nur der Sporen, sondern auch der Körpergestalt und anderer struktureller Eigentümlichkeiten der Amöboiden selbst wird Platz machen müssen. Die Gestalt der Sporen ist ein sekundäres Merkmal; außerdem sind hier Erscheinungen einer Convergenz der Merkmale möglich und finden auch in der Tat statt, was ich in der Folge hoffe nachweisen zu können.

Durch eine außerordentlich bemerkenswerte, bisher augenscheinlich noch nicht bekannte Körperform zeichnet sich unter anderm das Amöboid einer zweisporigen Myxosporidie aus, die ich in der Gallenblase des Heilbutts—*Hippoglossus vulgaris* Flemm. gefunden habe und welchem ich den Namen *Ceratomyxa ramosa* n. sp. gebe. Die Sporen desselben erinnern durch ihre Gestalt an *Ceratomyxa sphaerulosa*, und ohne die Amöboide zu kennen, ist es nicht möglich zu entscheiden, mit welcher dieser beiden Formen man es zu tun hat. *Ceratomyxa ramosa* unterscheidet sich von allen übrigen Myxosporidia dadurch, daß ihre Pseudopodien stark in verschiedenen Richtungen verzweigt sind und zeitweilig sogar untereinander anastomosieren.

Bei den meisten Myxosporidien kann man entweder im lebenden, oder im konservierten Zustand fast noch besser, als bei den übrigen Protozoen, den wabigen, schaumigen (im Sinne Bütschli's) Bau ihres Protoplasmas beobachten, wobei das Ectoplasma entweder alveolär oder aber homogen sein kann; in beiden Fällen geht das Ectoplasma nach außen zu in eine dünne, homogene, feste Schicht über, welche man mit der Pellicula der Infusorien vergleichen kann. Außerdem besitzen einige Arten von Myxosporidien eine protoplasmatische Schicht, welche ich

als ein Homologon des das Ecto- und Entoplasma trennenden corticalen Plasmas der Infusorien ansprechen möchte; längs dieser Schicht gleitet das Ectoplasma gleichsam dahin, indem es das Entoplasma, welches eine beständige Gestalt besitzt, umflutet. Diese Schicht darf jedoch nicht mit dem Mesoplasma von Cohn (1895) verglichen werden; die Waben des corticalen Plasmas sind regelmäßig und einschichtig angeordnet. Das Ectoplasma der Myxosporidien scheidet von Zeit zu Zeit Tröpfchen einer klebrigen Masse aus, ähnlich wie ich dies für die *Rhizopoda lobosa* beschrieben habe (1906); überhaupt ist die Fähigkeit, eine klebrige, schleimig-gallertige Substanz auszuschcheiden, bei verschiedenen Protozoa und Protophyta sehr verbreitet und steht in irgendwelcher Beziehung zu deren Bewegung.

Die Sporen der verschiedenen Myxosporidienarten sehen sich auf den Anfangsstadien ihrer Entstehung außerordentlich ähnlich; die Bestandteile ihrer Hüllen sind gleichsam ineinander geschoben, ähnlich den Schalen der Diatomen. Auf ihre Gestaltung wirken auch gewisse äußere Einflüsse, welche indessen erst durch weitere Untersuchungen genau festgestellt werden können. Auch die Gestalt der Amöboiden ist veränderlich, und zwar sowohl in Abhängigkeit von jenen äußeren Umständen, als auch davon, in welchem Stadium wir dieselben untersuchen, d. h. in der Gestalt von Mononten oder von Amphionten.

Was die Bildung der Sporen betrifft, so erfolgt dieselbe bei den zweisporigen Myxosporidien aus der Gallenblase der Fische, und zwar bei *Ceratomyxa* sp. (aus *Pleuronecta platessa* L. und *Drepanopsetta platessoides* Fabr.) in folgender Weise.

In dem zweikernigen Amöboid bilden sich nach einer gleichzeitigen karyokinetischen Teilung beider Kerne zwei somatische und zwei generative Kerne; dabei unterscheiden sich die ersteren von den letzteren sowohl durch ihre Dimensionen und Struktur, als auch durch die chemischen Eigenschaften ihrer Bestandteile. Die somatischen Kerne fahren fort frei in dem Protoplasma des Amöboids zu liegen, ohne irgendwelche besondere Vorgänge in dem sie umgebenden Medium hervorzurufen, mit Ausnahme der gewohnten Aufrechterhaltung des nötigen Gleichgewichtes zwischen den Prozessen der Assimilation und des Zerfalles der Stoffe in der Zelle; um die generativen Kerne herum beginnt dagegen eine allmähliche Konzentration des Protoplasmas, was zu der Differenzierung zweier einzelner Zellen führt, aus welchen späterhin durch aufeinander folgende Teilungen die Anisogameten entstehen, worauf diese letzteren paarweise miteinander copulieren, unter nachfolgender Verschmelzung ihrer Kerne. Vor der Teilung der Gameten wird eine Reduktion ihres Chromatins durch seine Infiltration in das umgebende Protoplasma beobachtet.

Ein jeder Copulant teilt sich seinerseits in zwei Teile, von welchen der eine, kleinere, die Sporenhülle bildet; der andre Teil hingegen läßt die in der Spore enthaltene Zygote entstehen, aus welcher später der junge zweikernige Amphiont und mit ihm zwei Polkapseln gebildet werden. Die Sporenhülle ist ein Produkt der Tätigkeit einer einzelnen Zelle und wird in der unmittelbaren Nachbarschaft von deren Kern in Gestalt feinsten Tröpfchen gebildet, welche späterhin zu einer dünnen, fest werdenden Membran zusammenfließen; wir finden demnach in der Sporenhülle selbst Produkte der Kerntätigkeit und vielleicht sogar dem Chromatin verwandte Substanzen, wodurch sich denn auch die beträchtliche Empfänglichkeit der genannten Hülle für Kernfarbstoffe erklären läßt. Die Polkapseln bilden sich innerhalb der Copula in Gestalt zweier einzelner Zellen, deren Protoplasma von demjenigen des jungen Amphionten getrennt ist. Die Kerne der Amphionten und die der Polkapseln unterscheiden sich durch Dimensionen und Struktur voneinander, gleich den somatischen und generativen Kernen der Amöboiden selbst. Der Faden der Polkapsel wird innerhalb dieser letzteren gebildet, während die Kapsel selbst in unmittelbarer Nähe von dem Kern der entsprechenden Zelle entsteht und sich ebenso wie die Hülle der Spore durch erhöhte Empfänglichkeit für Kernfarben auszeichnet.

Was die Art und Weise der Infektion der Fische mit Myxosporidien und die Schizogonie dieser letzteren betrifft, so hoffe ich die Beschreibung dieser Vorgänge in meiner ausführlichen Arbeit geben zu können, indem ich gegenwärtig nicht die Möglichkeit besitze, einige ergänzende Beobachtungen anstellen zu können.

Es ergibt sich aus allem oben dargelegten, daß die Bildung der Sporen bei den Myxosporidia an einige Phasen in der Entwicklung von *Sphaeractinomyxon stolci* erinnert, wie sie von Caullery und Mesnil (1905) beobachtet worden sind; abgesehen von Einzelheiten ist in den allgemeinen Zügen in der Tat eine bedeutende Ähnlichkeit in dem Entwicklungszyklus der zweisporigen Myxosporidien und der Actinomyxidia zu bemerken, welche auch durch gewisse gemeinsame Züge in der Schizogonie der ersteren und der Bildung der »masse germinative« der letzteren bestätigt wird.

Was die vielsporigen Myxosporidia betrifft, so weicht die Sporenbildung bei ihnen, wenigstens in gewissen Fällen, bedeutend von dem gegebenen Schema ab; dabei weisen die verschiedenen Arten auch verschiedene Abweichungen auf, was jedoch mit vollem Recht auch von den zweisporigen Formen gesagt werden kann.

Ganz besonders verwickelt und interessant gestaltet sich der Prozeß der Sporenbildung bei den Myxosporidien aus der Gallenblase von *Sebastes marinus* L., wo wir unter anderm äußerst interessante Chromi-

dialgebilde antreffen; leider konnte ich bisher wegen ungenügenden Materiales, nur einzelne, noch nicht zu einem Ganzen untereinander verbundene Stadien der Entwicklungsgeschichte dieser Parasiten auffinden.

5. Beiträge zur Kenntnis der Flagellaten.

Von S. Awerinzew, Leiter der Biologischen Station an der Murmanküste (Alexandrowsk, Gouv. Archangelsk).

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 28. März 1907.

I.

Vor einiger Zeit fand ich, gelegentlich einer Untersuchung von Kernstrukturen bei verschiedenen Amöben, in meinen Kulturen auch eine beträchtliche Anzahl Exemplare von *Chilomonas paramaecium* Ehrbg., an welchen es mir gelungen ist, den Prozeß der Längsteilung im freischwimmenden Zustande zu beobachten.

Obgleich sowohl die Teilung wie auch die Morphologie von *Chilomonas* bereits mehrfach den Gegenstand einer Beschreibung durch verschiedene Autoren abgegeben haben, glaube ich doch durch die Veröffentlichung derjenigen Ergebnisse einigen Nutzen zu bringen, welche ich bezüglich dieser Fragen erzielt habe.

Das Ectoplasma von *Chilomonas paramaecium* (Fig. 1) besteht aus einer Schicht protoplasmatischer Waben und kann in Analogie mit den gleichen Bildungen bei verschiedenen Infusorien als alveolär bezeichnet werden (vgl. J. Künstler, 1898); die äußere Oberfläche dieser Waben bildet gleichsam eine gemeinsame, ziemlich stark lichtbrechende Membran, welche man wiederum als Pellicula bezeichnen kann. Das Entoplasma unsrer Flagellate besitzt eine (im Sinne Bütschlis) schaumförmige Struktur, von welcher jedoch jene Vacuolen zu unterscheiden sind, in deren Innern Stärkekörner liegen und welche ihrerseits das gesamte Entoplasma von *Chilomonas* durchziehen. Außer Stärkekörnern finden sich in dem Entoplasma auch stets Gebilde, in welchen man nichts andres erblicken kann wie Volutintropfen (A. Meyer, 1904), wie sie früher bei verschiedenen Protozoen als »Eiweißkugeln« beschrieben worden sind. Eine sehr gute und leicht anwendbare Methode zur Darstellung dieser Gebilde bietet die Färbung mit Hämalun nach Mayer, nach vorhergehender Fixierung mit Spiritus oder andern am meisten gebräuchlichen Flüssigkeiten; bei dieser Bearbeitungsweise nehmen die Volutinkörner einen sehr schönen rötlichblauen Ton an, und zwar ist dieser Ton intensiver als im Kern oder der Chromidialsubstanz von *Chilomonas paramaecium*.

Was die chemischen Eigenschaften und die Struktur dieser Körper-

chen betrifft, so hoffe ich diese Fragen in einem besonderen Aufsatz besprechen zu können und möchte hier nur bemerken, daß sowohl bei *Chilomonas*, als auch bei verschiedenen andern Protozoa Volutin-substanz nur in Gestalt von verschiedenen großen Tröpfchen einer zähflüssigen Masse beobachtet worden ist, welche bei der Berührung miteinander verschmelzen können; diese Substanz wird durch die Einwirkung von Alkohol und einiger andrer Reagenzien aus der Lösung gefällt und stellt auf Grund gewisser Farbenreaktionen irgend ein Spaltungsprodukt des Eiweißes dar; ich kann mich aus diesem Grunde einstweilen noch nicht mit Meyer einverstanden erklären, welcher in dem Volutin eine Verbindung von Nucleinsäuren mit irgend einer Base erblickt (vgl. H. Schubotz, 1905).

Bisweilen kann man im Protoplasma von *Chilomonas paramaccium* auch gewisse kleinste kristallinische Einschlüsse antreffen, deren chemische Natur ich nicht einmal annähernd feststellen konnte, und zwar infolge des überaus unbestimmten Charakters ihrer mikrochemischen Reaktionen; diese Unbestimmtheit wird bedingt sowohl durch die geringen Dimensionen der Einschlüsse, als auch durch die unbedeutende Anzahl derselben in den einzelnen Flagellaten. A priori möchte ich annehmen, daß wir es in bezug auf diese kleinen Kristalle mit Gebilden zu tun haben, welche den Excretkörnern der Infusorien ähnlich sind.

Was den Kern von *Chilomonas* betrifft, so gehen die Auffassungen der Autoren hierüber auseinander: während S. Prowazek (1905) in demselben einen typischen »Centronucleus« mit centralem »Innenkörper« (dem Nucleo-Centrosoma von Keuten), einer »Kernsaftzone mit einem deutlichen Gerüst« (mit Chromatinsträngen?) und deutlich sichtbarer Kernhülle erblickt, findet G. Calkins (1898 u. 1903) bei *Chilomonas cylindrica* einen Kern, welcher aus einem Teilungscentrum (»division-center«) und Chromatingranulae besteht und keine deutlich sichtbare Kernhülle besitzt.

Die Ergebnisse meiner Beobachtungen stimmen mehr mit den Befunden von G. Calkins an *Chilomonas* überein, obgleich ich mit diesem Autor in der Deutung der beobachteten Erscheinung nicht ganz übereinstimme; der Mangel an Übereinstimmung zwischen mir und Prowazek kann jedoch offenbar nicht anders erklärt werden als dadurch, daß wir beide ganz verschiedene Formen untersucht haben, oder aber dadurch, daß *Chilomonas* dimorph ist und einen Generationswechsel besitzt, was theoretisch durchaus zulässig ist.

Meiner Ansicht nach besitzt *Chilomonas* in den von mir beobachteten Stadien nicht allein einen kugelförmigen Kern, sondern auch eine Chromidialsubstanz, welche an den Berührungsstellen der Waben in dem perinucleären Protoplasma angeordnet ist (Fig. 1 u. 2). Dieses

letztere (d. h. das perinucleäre Protoplasma) repräsentiert einen nicht vacuolisierten, mehr kompakten Teil des ganzen Entoplasmas von *Chilomonas*, welcher gleichsam mit Hilfe dünner protoplasmatischer Fäden (natürlich nur eine Projektion der Wandungen des komplizierten Maschenwerkes) in dem mittleren Teil der genannten Flagellate suspendiert ist.

Die Chromidialsubstanz ist, wie bereits oben erwähnt wurde, in Gestalt einzelner Körperchen in den Knotenpunkten der Waben des perinucleären Entoplasmas angeordnet, wobei diese Körperchen natür-

Fig. 1.

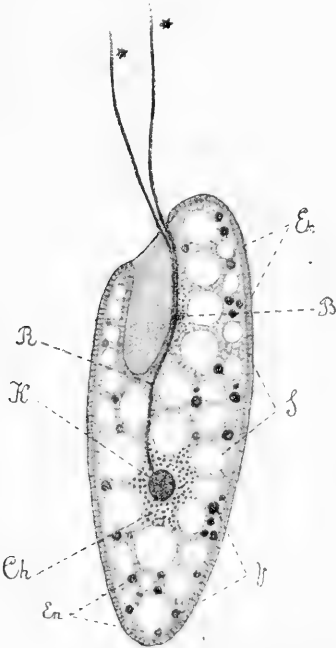


Fig. 2.

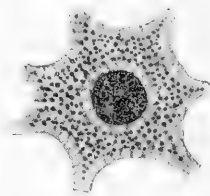


Fig. 2. *Chilomonas paramecium* Ehrbg. Kern und Chromidien (Zeiß Obj. 2 mm, Oc. 18).

Fig. 3.



Fig. 3. *Chilomonas paramecium* Ehrbg. Zwei Stadien der Kernteilung (Zeiß Obj. 2 mm, Oc. 12).

Fig. 1. *Chilomonas paramecium* Ehrbg. (Zeiß Obj. Apochr. 2 mm Hom. Imm. Oc. 8. Ek, alveoläres Ectoplasma; En, Entoplasma; K, Kern; Ch, Chromidien; S, Stärkekörner (richtiger die Vacuolen, in welchen diese Körner liegen; die Körner selbst sind nicht abgebildet); V, Volutinkörperchen; B, Basalkorn; R, Rhizoplast (die Länge der Geißeln ist im Vergleich mit der Länge des Flagellatenkörpers etwas zu kurz angegeben).

lich, wie ich dies auch mehrfach bei der Untersuchung verschiedener Protozoen konstatieren konnte, aus Tröpfchen halbflüssiger Achromatin-substanz bestehen, in welcher die mit Kernfarben färbbaren Chromatinkörnchen gleichsam eingesprengt liegen. Ein derartiger Bau des Kernapparates bei *Chilomonas* erinnert durchaus an dasjenige, was wir durch die Beschreibung von A. Steuer (1903) über den Bau des Kernes von *Eutreptia lanowii* kennen gelernt haben.

Dasjenige Gebilde, welches ich als den Kern von *Chilomonas* ansehe, stellt nach der Ansicht von Prowazek und Calkins nur das »Nucleolo-Centrosom« dar, und in dem, was ich als die Chromidialsubstanz auffasse, sehen die genannten Autoren nur eine Kernsaftzone oder eine Schicht mit Chromatingranulae. Eine am äußeren Rande des perinucleären Protoplasmas an der Grenze der Chromidialsubstanz verlaufende Hülle habe ich kein einziges Mal beobachten können, worin denn auch der hauptsächlichste Unterschied zwischen meinen Beobachtungen und denjenigen von Prowazek enthalten ist; naturgemäß stimmt dabei auch die Gestalt meiner Chromidialzone nicht mit der Gestalt der Kernsaftzone von Prowazek überein. Nach meinen Beobachtungen besitzt sie in der Projektion ein unregelmäßig sternförmiges, bei dem soeben erwähnten Autor hingegen ein regelmäßig ellipsoidförmiges Aussehen.

Eine endgültige Entscheidung der Frage, ob wir es im gegebenen Fall mit einem Teil des Kernes oder mit der Chromidialsubstanz zu tun haben, kann naturgemäß erst eine Beobachtung der Copula von *Chilomonas* herbeiführen, welche bis jetzt noch gar nicht untersucht worden ist.

In dem Kern von *Chilomonas paramaecium* kann man das Vorhandensein mehrerer Vacuolen, ferner, ebenso wie in den Chromidien, einer Menge von Chromatinkörperchen beobachten, welche in der flüssigen Achromatingrundmasse eingeschlossen sind. Eine vollkommen deutlich unterscheidbare Kernhülle habe ich nicht entdecken können, allein ich glaube nichtsdestoweniger die Ansicht aussprechen zu dürfen, daß eine solche in dem vorliegenden Fall vorhanden ist, indem ich die alveoläre, den Kern umgebende Schicht von Waben zu dem perinucleären Protoplasma rechne (Fig. 2).

Bei der Teilung von *Chilomonas* nimmt der Kern etwas an Umfang zu, was augenscheinlich die Folge einer Aufnahme von Flüssigkeit ist, indem gleichzeitig auch die Zahl der Kernvacuolen zunimmt. Hierauf nimmt der Kern eine biskuitförmige Gestalt an und beginnt sich in einer zu der Längsachse der Flagellate fast senkrechten Richtung in die Länge zu ziehen; während des fortschreitenden Längerwerdens des Kernes tritt in dessen mittlerem, dünner werdenden Abschnitt eine kaum bemerkbare Längsstrichelung auf (Fig. 3a u. 3b); endlich reißt der Verbindungsfaden durch, so daß 2 Tochterkerne entstehen. Gleichzeitig mit der Teilung des Kernes geht auch eine allmähliche Teilung der Chromidialsubstanz in 2 Teile vor sich, und zwar infolge des Auseinandertretens des perinucleären Protoplasmas nach zwei entgegengesetzten Seiten; dieser letztere Vorgang bleibt etwas zurück und erreicht sein Ende erst einige Zeit nach der Entstehung der Tochterkerne; in der Chromidialsubstanz sind während dieser Zeit keinerlei Veränderungen

zu bemerken, so daß der ganze Prozeß auch in dieser Hinsicht an die Teilung des Kernes bei *Eutreptia* erinnert, ausgenommen natürlich den Umstand, daß A. Steuer bei der erwähnten Form die Chromidialsubstanz nicht von dem eigentlichen Kern trennt.

An dem vorderen Körperende von *Chilomonas* befindet sich eine Vertiefung, der sogenannte »Schlund«, dessen Struktur ich nicht genauer untersucht habe; ich kann hierüber nur angeben, daß an dessen Wandungen, namentlich an der Seite, wo die Geißeln dieser Flagellate in das Innere des Zellkörpers hereinragen, eine Anhäufung nicht vacuolisierten Protoplasmas zu bemerken ist, ähnlich wie wir sie in der Umgebung des Kernes finden.

Was die Geißeln von *Chilomonas* betrifft, so sind beide von fast gleicher Länge und entspringen aus einem Basalkorn, welches annähernd auf dem Niveau der Mitte oder des oberen Drittels des Schlundes liegt. Von dem Basalkorn geht innerhalb des Zellkörpers der Flagellate eine (vielleicht sogar doppelte) etwas körnige oder aber quergezeichnete Fibrille, der sogenannte Rhizoplast; diese Fibrille ist nach dem Kern gerichtet und endet an dessen Oberfläche, ohne irgendwelche Erweiterung zu bilden (Fig. 1). Auch in diesem Fall stimmen meine Beobachtungen nicht mit dem überein, was wir von dem Rhizoplast bei *Chilomonas paramaecium* nach den Beobachtungen von Prowazek (1903) wissen, indem es diesem Autor gelungen ist, den Nachweis zu liefern, daß der Rhizoplast dieser Flagellate, an dem Kern vorbeiziehend, sich bis an das Hinterende ihres Körpers fortsetzt — »bis gegen die innere Wand der schnabelartigen Umbiegung des Zelleibes« —, wo er »mit einem minutiösen Korn«¹ endet. Nur bei einem einzigen unter mehreren hundert von mir daraufhin betrachteten *Chilomonas*-Exemplaren ist es mir gelungen, einen derartigen Bau des Rhizoplasts zu entdecken, wobei letzterer sich in der Nähe des Kernes gleichsam verzweigt, indem der eine Zweig nach diesem letzteren zu gerichtet ist, der andre hingegen nach dem Hinterende des Zellkörpers der betreffenden Flagellate.

An gefärbten Geißeln kann man bisweilen das sogenannte Endstück (Fig. 1**) sehr gut unterscheiden, welches sich von dem übrigen Teil der Geißel sowohl durch seine Färbung, wie auch durch den geringeren Durchmesser abhebt; bei *Chilomonas* erreicht dieses Endstück keine beträchtliche Länge, doch kann ich diesen Umstand nicht dem Abreißen eines größeren Teiles der Geißel zuschreiben (vgl. A. Fischer,

¹ Was die von Prowazek erwähnte, für *Chilomonas paramaecium* charakteristische »schnabelartige Umbiegung« betrifft, so habe natürlich auch ich dieselbe beobachtet; es beruht nur auf einem Zufall, daß diese Umbiegung auf der Figur 1 nicht abgebildet ist, indem das *Chilomonas*-Exemplar, nach welchem ich diese Zeichnung (mit Hilfe des Abbeschen Zeichenapparats) anfertigte, eine solche Lage einnahm, daß die Umbiegung nicht zu sehen war.

1894), da die Geißeln der betreffenden Art sich überhaupt nicht durch bedeutende Länge auszeichnen. Was die Struktur der Geißeln betrifft, so vermute ich, daß deren »Endstücke« nichts anderes sind, als direkte Fortsetzungen ihres elastischen Skeletfadens, welcher in der Geißel selbst spiralförmig aufgerollt ist, dagegen aber ganz gerade gestreckt endet (Fig. 4); der Skelettfaden ist auf allen meinen Zeichnungen, mit Ausnahme der Fig. 1, in Gestalt eines dunklen Fadens abgebildet. Was nun das Protoplasma betrifft, welches fast den ganzen Skelettfaden (mit Ausnahme seines Endabschnittes) umgibt, so ist natürlich gerade dieses, wie dies schon längst von Leydig (1885) ausgesprochen worden ist, das aktiv tätige, wirklich kontraktile Element, während der Faden selbst nur als ein stützendes, die Geißel in ihren normalen, ausgestreckten

Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

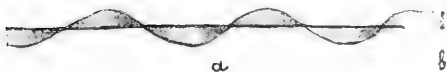


Fig. 8.

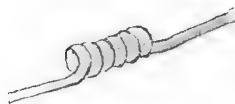


Fig. 9.



- Fig. 4. *Chilomonas paramaecium* Ehrbg. Geißel (halbschematisch).
 Fig. 5. *Chilomonas paramaecium* Ehrbg. Im Zerfall begriffene Geißel (halbschem.).
 Fig. 6. *Chilomonas paramaecium* Ehrbg. Ein Teil der im Zerfall begriffenen Geißel (halbschematisch).
 Fig. 7. *Ceratium tripos* O. F. Müll. sp. Quergeißel (halbschematisch).
 Fig. 8. *Ceratium tripos* O. F. Müll. sp. Ein Teil der kontrahierten Längsgeißel.
 Fig. 9. *Ceratium tripos* O. F. Müll. sp. In dem Zerfall begriffene Längsgeißel.

Zustand zurückführendes Gebilde fungiert. Die spiralig aufgewundene Gestalt des Skeletfadens ist vielleicht die Folge einer oberflächlichen, zwischen den Oberflächen des Fadens und des Protoplasmas wirkenden Spannung. Selbstverständlich wird sowohl die Gestalt selbst der Flagellengeißeln, wie auch die Art und Weise der Funktion dieser letzteren zum Teil in den Eigentümlichkeiten des Skelets ihre Erklärung finden² (vgl. Koltzoff, 1905).

² In Anbetracht der Anwesenheit von Skelettfäden in den Pseudopodien der

Außerdem habe ich in der protoplasmatischen Substanz der Geißel häufig gleichsam eine Querstrichelung bemerkt, welche entweder durch die wabige Struktur des Protoplasmas bedingt, oder durch das Vorhandensein eines zweiten, dünneren Skeletfadens hervorgerufen wird, welcher den Hauptfaden spiralgig umgibt, oder endlich eine Folgeerscheinung dieser beiden Ursachen darstellt (vgl. O. Bütschli, 1902).

Die Geißeln von *Chilomonas* haben meiner Auffassung nach eine cylindrische Form und im Querschnitt ein kreisförmiges Aussehen, so daß sie ihrer Gestalt nach nicht mit den Geißeln einiger anderer Flagellaten verglichen werden können, welche außer dem Skeletfaden noch eine Art von »undulierenden Säumen« besitzen (H. Plenge, 1899; S. Prowazek, 1904). Eine derartige blattartige Form der Geißel habe ich mehrfach an verschiedenen Dinoflagellaten bei dem Studium ihrer Quergeißeln beobachtet (Fig. 7), wobei die undulierende Membran spiralgig um die Hauptskeletachse aufgewickelt war; der freie Rand dieser Membran ist augenscheinlich ebenfalls mit einem dünnen Skeletfaden versehen, obgleich ich dessen Vorhandensein nur selten konstatieren konnte, indem dieser Rand meistens ungleichmäßig gestaltet und stellenweise gleichsam abgerissen ist. Es läßt sich einstweilen noch nicht entscheiden, ob dieses letztere Verhalten den normalen Zustand darstellt, oder auf einen pathologischen Zustand der Geißel zurückzuführen ist. Was die Längsgeißel der Dinoflagellaten betrifft, so stimmt dieselbe ihrem Bau nach mit den oben beschriebenen Geißeln von *Chilomonas* überein, wovon man sich besonders deutlich bei dem Aufwickeln dieser Längsgeißeln überzeugen kann (Fig. 8).

Die Anwesenheit eines Skeletfadens in den Geißeln von *Chilomonas* und in der Längsgeißel verschiedener Dinoflagellaten kann man auch dann konstatieren, wenn man die Bildung der sogenannten »Schwellblasen« bei dem Absterben der Geißeln durch ungünstige Existenzbedingungen oder infolge einer Einwirkung von giftigen Substanzen beobachtet. Meine diesbezüglichen Untersuchungen erinnern an die Befunde von Prowazek (1904) bei *Trichomastix lacertae*. Die Zerstörung fängt gewöhnlich vom distalen Ende an, und das gesamte Protoplasma strömt rasch in der Richtung nach der Basis der Geißel, indem es den Skeletachsenfaden bloßlegt, welcher dabei augenscheinlich seine spiralgige Gestalt einbüßt (Fig. 5, 6 u. 9).

Es ist mir nicht gelungen, genau festzustellen, was mit den Geißeln von *Chilomonas paramaecium* während der Teilung vor sich geht, allein auf Grund des Umstandes, daß parallel mit der Verlängerung des Kernes

Heliozoen, den Geißeln der Flagellaten, in den Wimpern der Infusorien (Schuberg 1905), endlich in den Suctorientakeln, glaube ich, daß eine völlige Homologisierung aller dieser Gebilde möglich sein wird.

auch das Basalkorn der Geißeln sich in die Länge zieht, sowie angesichts der Tatsache, daß die noch nicht völlig geteilten Individuen 4 Geißeln besitzen, unterliegt es keinem Zweifel, daß das Basalkorn sich in zwei Teile teilt, und daß die Geißeln selbst weder vor noch während der Teilung verschwinden.

Literatur.

- Bütschli, O. (1902). Bemerkungen über Cyanophyceen und Bacteriaceen. In: Arch. Protistk. Bd. 1.
- Calkins, G. (1898). The phylogenetic significance of certain Protozoan Nuclei. In: Ann. N. Y. Acad. Sc. Bd. 11.
- (1903). The Protozoan Nucleus. In: Arch. Protistk. Bd. 2.
- Fischer, A. (1894). Über die Geißeln einiger Flagellaten. In: Jahrb. wiss. Bot. Bd. 26.
- Koltzoff, N. (1905). Studien über die Gestalt der Zelle. I. In: Arch. mikr. Anat. Bd. 67.
- Kunstler, J. (1898). Observations sur le *Trichomonas intestinalis* Leuckart. In: Bull. Soc. biol. France Belg. Bd. 31.
- Meyer, A. (1904). Orientierende Untersuchungen über Verbreitung, Morphologie und Chemie des Volutins. In: Botan. Jahrb. Hft. 7.
- *Plenge, H.³ (1899). Über die Verbindungen zwischen Geißel und Kern bei den Schwärmerzellen der Mycetozoen und bei Flagellaten. In: Verh. Nat.-med. Ver. Heidelberg N. F. Bd. 6.
- Prowazek, S. (1903). Flagellatenstudien. In: Arch. Protistk. Bd. 2.
- *— (1904). Untersuchungen über einige parasitische Flagellaten. In: Arb. Kais. Gesundheitsamt Bd. 21.
- Schuberg, A. (1905). Über Cilien und Trichocysten einiger Infusorien. In: Arch. Protistk. Bd. 6.
- Schubotz, H. (1905). Beiträge zur Kenntnis der *Amoeba blattae* (Bütschli) und *Amoeba proteus* (Pall.). Ibid. Bd. 6.
- Steuer, A. (1903). Über eine Euglenoide (*Eutreptia*) aus dem Canale grande von Triest. Ibid. Bd. 3.

6. Beiträge zur Kenntnis der schweizerischen Höhlenfauna.

(Mitteilungen aus der zoologischen Anstalt der Universität Basel.)

Von Dr. Paul Steinmann und Eduard Graeter.

I. Über eine neue blinde Planarie.

Von Paul Steinmann.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. den 30. März 1907.

Herr E. Graeter, der gegenwärtig die Fauna schweizerischer Höhlen untersucht, brachte mir im Laufe des verflossenen Sommers zu verschiedenen Malen eine milchweiße, blinde Planarie mit, die er in kalten unterirdischen Wasserläufen sammelte. Da sich die Exemplare nicht in einem Konservierungszustand befanden, der eine Anfertigung

³ Die mit einem * versehenen Arbeiten hatte ich während der Abfassung dieses Aufsatzes nicht zu meiner Verfügung.

von Schnittserien ratsam erscheinen ließ, begnügte ich mich damals, die Tiere auf Grund ihrer äußeren Gestalt und ihrer Augenlosigkeit vorläufig als *Planaria cavatica* Fries zu bestimmen, unter welchem Namen die Würmer in meiner Arbeit »Die Tierwelt der Gebirgsbäche«, Ann. biol. lac. 1907 figurieren. Heute bin ich im Fall an der Hand eines größeren, sorgfältig konservierten Materiales die damalige Bestimmung zu revidieren und komme zum Schluß, daß die Planarie nicht mit *Dendrocoelum cavaticum* Fries (Enslin, Württ. Jahresh. 62. 1906.) übereinstimmt, sondern als neue Art aufgefaßt werden muß. Auch von *Planaria mrazekii* Vejd. (Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien II. Zeitschr. f. wiss. Zool. 60. 1895) unterscheidet sich unsre Form nicht unbeträchtlich.

Das Material, das mir bei meinen Untersuchungen zur Verfügung stand, entstammt dem Hölloch im Muotatal, der größten bis jetzt bekannten schweizerischen Höhle, und wurde auf zwei Expeditionen vom 9.—10. Februar und vom 2.—4. März 1907 etwa 1500 m vom Eingang in einem ziemlich starken Bach gesammelt. Zur Konservierung benutzte ich mit Vorteil ein Gemisch von 8 Teilen 20%iger Salpetersäure und 2 Teilen Pikrinsäure, in dem die Würmer etwa 2 Minuten verblieben, um hierauf in Alkohol überführt zu werden.

Aus dem Hölloch allein lagen mir 50 Exemplare vor. Ich schlage für die Art mit Rücksicht auf diesen Fundort den Namen *Planaria infernalis* n. sp. vor. Zweck dieser Mitteilung ist, die Art vorläufig zu präzisieren. Auf anatomische Details hoffe ich bei anderer Gelegenheit zurückzukommen.

Planaria infernalis n. sp.

Fundorte: Hölloch, Lauiloch, (Muotatal).

Größe: Geschlechtsreife Exemplare bei ruhigem Kriechen 13 bis 15 mm. Konserviert: Größtes Tier 13,5; kleinstes 5 mm.

Pl. infernalis ist somit bedeutend kleiner als ihre nächsten Verwandten, die blinden *Pl. cavatica* und *mrazekii*. Enslin gibt für die erstere als Maximalgrößen 3—3,5 cm, als Minima bei Geschlechtsreife etwa 2 cm. *Planaria mrazekii* wird nach Vejdovsky bis 24 mm lang.

Einer Länge von 13 mm entspricht eine größte Breite von 3,5 mm. Ähnlich wie bei *Planaria cavatica* ist die Höhe auffallend gering. Da jedoch diese Verhältnisse je nach dem Grad der Kontraktion und Körpergegend stark wechseln, verzichte ich auf zahlenmäßige Angaben.

Farbe: Meist milchweiß; seltener infolge gefärbten Darminhaltes rötlich. Körperrand und seitliche Kopflappen im Leben sehr durchsichtig. Übriger Körper bei gefülltem Darm vollkommen opak.

Gestalt: Der vordere Körperrand (Fig. 1) ist sehr charakteristisch. Die zwei seitlichen durchsichtigen Kopflappen sind wenig retractil und

werden meist nur aufwärts und abwärts bewegt. Dagegen sind die zwei nach vorn gerichteten Wülste in beständig wechselnder Kontraktion begriffen. Dies scheint mit der Tätigkeit der Sauggrube zusammenzuhängen, die ventral ganz nahe beim Vorderrand auch an konservierten als eine rundliche Einsenkung wahrgenommen werden kann. Merkmale des äußeren Habitus sind auch zwei Wülste, hervorgerufen vom Pharynx und von den äußeren Geschlechtsteilen. Der Pharyngealwulst ist bei *Planaria infernalis* auffallend weit hinten gelegen. Bei einem Exemplar von 14 mm Länge beträgt die Entfernung vom vorderen Körperrand bis zur Mitte des in diesem Fall 2,2 mm langen Pharynx 8 mm. Der Genitalwulst ist je nach der Lage des Penis verschieden hoch und nur durch eine schwache Einsenkung von der durch den Saugrüssel hervorgerufenen Erhebung getrennt.

Planaria infernalis bewegt sich ähnlich wie *Planaria cavatica* sehr lebhaft; sie liebt ruhige Stellen des Baches und lebt hier nicht wie ihre Verwandten der Oberwelt unter den Steinen, sondern kriecht auf dem Schwemmsand und auf der Oberfläche der Steine umher. Herr Graeter beobachtete in ruhigen Wasserbecken auch das für die meisten Planarien typische Schwimmen an der Oberfläche des Wassers mit nach oben gekehrter Bauchseite unter Benutzung der Oberflächenspannung des Wassers. Als Nahrungstiere kommen in Betracht, d. h. wurden in demselben Wasserlauf gefunden: *Niphargus puteanus* de la Valette; ferner die Copepoden *Canthocamptus crassus* Sars. *Cyclops macrurus* Sars, *C. viridis* Jurine, *C. teras* E. Graeter.

Anatomisches: Der Saugnapf des Vorderendes ist histologisch sehr deutlich von dem übrigen Körperepithel verschieden und gleicht dem entsprechenden Organ von *Planaria cavatica* und *Planaria alpina*. Die Bedeutung dieses Umstandes soll bei der Besprechung der systematischen Stellung der neuen Art Berücksichtigung finden.

Der Verdauungsapparat von *Planaria infernalis* unterscheidet sich von dem der beiden andern unterirdischen Planarien durch getrennte hintere Darmäste. In einem einzigen Fall, bei einem sehr jungen Tier, fand ich eine Anastomose zwischen zwei Nebenästen; doch waren auch hier die Hauptäste streng getrennt. Enslin fand, daß die inneren Muskelschichten des Pharynx von *Planaria cavatica* sich gegenseitig durchflechten und glaubt darin einen verwertbaren Gattungscharakter zu erblicken, indem er ein solches Verhalten der Muskulatur als Merkmal für das Genus *Dendrocoelum* beansprucht, während die Planarien zwei scharf getrennte Schichten, eine Ring- und eine Längsmuskelschicht, besitzen sollen. Bei *Planaria infernalis* sind die Schichten nicht deutlich



Fig. 1. Vorderer
Körperend von
Planaria infernalis
n. sp.

getrennt, doch konnte ich nie 6—7 alternierende Lagen von Ring- und Längsfasern erkennen, wie das Enslin für *Planaria cavatica* beschreibt. Übrigens sollte man, bevor man ein solches Merkmal als Gattungsunterschied angibt, zuerst alle Angehörigen des Genus *Planaria* auf ein solches Verhalten prüfen, was, wie Enslin selbst zugibt, bis jetzt noch nicht geschehen ist.

Im Bau der Geschlechtsorgane erinnert *Planaria infernalis* am meisten an *Planaria lactea*.

Der Vorraum ist klein, die Penisscheide stets deutlich, das Penislumen besitzt nicht wie bei *Planaria lactea* zapfenartige Vorsprünge,

Fig. 2.

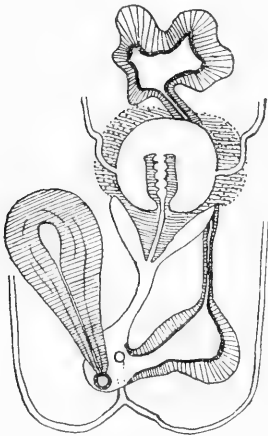


Fig. 3.



Fig. 2. Geschlechtsapparat von *Planaria infernalis* n. sp. (schematisiert).

Fig. 3. Horizontalschnitt durch den Penis von *Planaria infernalis* n. sp.

sondern ist ein einfacher, kugelförmiger Hohlraum, in welchen das Flagellum hineinragt. Die Vasa deferentia münden sehr weit voneinander entfernt seitlich etwa auf der Höhe des Flagellums. Letzterem (Fig. 3) fehlt der umgeschlagene Rand, den Iijima bei *Planaria lactea* abbildet, (Fig. 1, Tafel XXI).

Das muskulöse Drüsenorgan gleicht in Bau und Lage dem entsprechenden Organ von *Planaria lactea*. Auffallend ist das Verhalten des »Uterusganges«, welcher von allen Teilen des Geschlechtsapparates am meisten dorsal verläuft, auf der Höhe des Geschlechtsporus fast im rechten Winkel nach der Ventralseite umbiegt und in diesem letzten Abschnitt sich bedeutend erweitert. Die Oviducte vereinigen sich erst kurz vor der Einmündung in den Vorraum. Die Reihenfolge der vier in den Vorraum sich öffnenden Gänge ist folgende: zu oberst die Penisscheide, dann, etwa auf gleicher Höhe rechts die vereinigten Oviducte

links der sehr weite »Uterusgang«, zu unterst der Ausführkanal des muskulösen Drüsenorgans, das in vielen Fällen aus der Geschlechtsöffnung ausgestülpt ist.

Ich will an dieser Stelle die typischen Merkmale des Geschlechtsapparates der drei blinden Planarien zusammenstellen.

1. *Planaria (Dendrocoelum) cavatica* Fries [Enslin].

Penis ohne Lumen und Flagellum. Vasa deferentia vereinigen sich direkt zu einem Ductus ejaculatorius. Penisscheide fehlend. Muskulöses Drüsenorgan auf gleicher Höhe wie der Penis. Uterusgang die Vereinigungsstelle der Oviducte umgreifend, an der Basis nicht sackartig erweitert.

2. *Planaria mrazekii* Vejd.

Penis mit Lumen und Flagellum. Vasa deferentia dicht beieinander von oben her in die Penishöhle mündend. Penisscheide lang. Muskulöses Drüsenorgan nicht auf gleicher Höhe wie der Penis. »Uterusgang« ohne Biegung und sackartige Erweiterung.

3. *Planaria infernalis* n. sp.

Penis mit Lumen und Flagellum. Vasa deferentia weit voneinander entfernt, seitlich, ziemlich weit unten in die Penishöhle mündend. Penisscheide deutlich. Muskulöses Drüsenorgan nicht auf gleicher Höhe wie der Penis. »Uterusgang« auf der Höhe der Geschlechtsöffnung rechtwinkelig nach der Ventralseite umbiegend und im letzten Abschnitt sackartig erweitert.

Abgesehen von diesen Merkmalen des Geschlechtsapparates unterscheidet sich die neue Form von den beiden andern durch die Gestalt des »Kopfes« (Fig. 1), durch die Größe und durch das Verhalten der hinteren Darmäste, die hier nicht verschmelzen.

Systematisches.

Enslin (Jahresh. Württ. 1906) sucht das Genus *Dendrocoelum* Oerst. 1844 gegenüber den Angriffen Vejdovskýs (Zeitschr. f. wiss. Zool. 1895) zu verteidigen. Das wichtigste Merkmal, das die Gattung vor *Planaria* Müll auszeichnen soll, ist der sogenannte »Saugnapf«. Einige Literaturstellen in chronologischer Reihenfolge mögen die widersprechenden Ansichten der Tricladenforscher über dieses Organ illustrieren.

Stimpson 1857 bezeichnet in seiner Diagnose das Gebilde mit folgenden Worten: »Caput antice excavata«.

Iijima 1883, Ztschr. f. wiss. Zool. 46, S. 362. »Die von Leydig (Tafeln zur vergl. Anatomie) beschriebene saugnapfartige Vertiefung am vorderen Ende des Kopfes habe ich nicht gefunden.«

Kennel 1887, Zool. Jahrb. Anat. 3. S. 456, beschreibt in Wort und Bild (Tafel XVIII fig. 12) eine Haftgrube bei einer Art des Genus *Planaria* bei *Pl. alpina* Dana. *Dendrocoelum* soll dagegen außer der Grube noch »Haftwülste« besitzen. »Will man dieses Vorhandensein von Haftwülsten leugnen und aus der Gattungsdiagnose streichen, so weiß ich nicht, wodurch man die Gattung *Dendrocoelum* überhaupt aufrecht erhalten möchte.«

Hallez hält das Merkmal der Anwesenheit eines Saugnapfes für genügend zur Aufstellung seiner Familie, der *Dendrocoelidae* Hallez. »Süßwassertricliden mit einem oder mehreren Saugnapfen am Kopf«, (nach Fuhrmann, Revue suisse de zoologie II 1894.)

Vejdovský konstatiert, daß bei *Planaria alpina*, *Planaria gonocephala*, *Planaria caratica* und *Planaria mrazekii* Sauggruben vorkommen und spricht sich daher gegen die Beibehaltung des Genus *Dendrocoelum* aus (Ztschr. f. wiss. Zool. 60, 1895).

Enslin 1906 l. c. S. 356. »Die Entwicklung der Sauggrube ist auch bei *Dendrocoelum lacteum* manchmal gering, so gering oft, daß sie ein so genauer Untersucher wie Iijima sogar übersah.«

Trotzdem Enslin dies zugibt, bleibt er dabei, daß der Saugnapf das Hauptcharakteristikum der Gattung *Dendrocoelum* bilde, und behauptet schlankweg, Kennels und Vejdovskýs Beobachtungen von Saugnapfen beim Genus *Planaria* beruhen auf »offenkundigem Irrtum«.

»Das was Vejdovský bei *Planaria gonocephala* für den Saugnapf hält, ist offenbar nichts weiter als ein Kunstprodukt. Vejdovský hat wohl die Behandlung der Planarien mit Salpetersäure nicht gekannt . . .« S. 352.

Zur Lösung der Streitfrage: Kommen Saugnapfe nur bei den bisher als *Dendrocoelum*-Arten bezeichneten Planariaden *D. lacteum* Oe., *punctatum* Pall., *nausicae* O. Schm., *caraticum* Fries, *mrazekii* Vejd. usw. vor, oder auch bei Angehörigen des Genus *Planaria*? kann ich folgendes beitragen: Ich besitze Schnitte durch das Kopfende von *Planaria alpina*, die die Anwesenheit einer histologisch scharf gekennzeichneten Sauggrube außer Frage stellen.

Dieser Befund veranlaßt mich, meine neue Art zum Genus *Planaria* zu stellen und mich gegen die Abtrennung einer Gattung *Dendrocoelum* auszusprechen.

Wahrscheinlich sind die Sauggruben je nach dem Alter verschieden entwickelt und können daher leicht übersehen werden.

Planaria infernalis gehört mit *Pl. mrazekii* zur *Planaria lactea*-Gruppe, die sich durch den Besitz einer runden Penishöhle und eines Flagellums auszeichnet. Dieser sehr auffallende Bau des Penis wäre meiner Ansicht nach ein besseres Gattungsmerkmal, wenn man unbedingt

Gattungen abtrennen muß, als das Vorhandensein oder Fehlen von Sauggruben, die relativ unbedeutende Epitheldifferenzierungen darstellen, oder als die andern Gattungsmerkmale, die Enslin angibt: Größe, Kräuselung der Ränder, Verkrümmung bei Abtötung mit Salpetersäure, Anordnung der Pharynxmuskulatur.

Planaria infernalis z. B. müßte man, da sie einen Saugnapf besitzt, zum Genus *Dendrocoelum* rechnen. Die geringe Körpergröße spräche für eine *Planaria*, die Kräuselung der Ränder für ein *Dendrocoelum*, das Strecken bei Salpetertötung für eine *Planaria* und die Anordnung der Pharynxmuskulatur für ein *Dendrocoelum*.

Basel, den 21. März 1907.

II. Über Höhlencopepoden.

Von Eduard Graeter.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 30. März 1907.

Sowohl Höhlen- als Copepodenforscher haben unterirdische Gewässer, Sodbrunnen, Wasserleitungen und die finsternen Tiefen von Seen mit Erfolg auf Copepoden hin untersucht. Von 25 Autoren, deren Arbeiten mir bekannt geworden sind, wurden folgende 21 Arten nachgewiesen: *Cyclops serrulatus*, *viridis* und *bicuspidatus* (je achtmal), *fimbriatus* (sechsmal), *strenuus* (fünfmal), *albidus* (dreimal), *dybowskii* und *bisetosus* (je zweimal), *prasinus*, *fuscus*, *phaleratus* und *vernalis* (je einmal). In 5 Fällen wurde die Art unsicher oder überhaupt nicht bestimmt. *Diaptomus*-Arten wurden nur in Brunnen gefunden, je einmal *castor* und *transylvanicus*. Von *Canthocamptus* wurden zwei neue Arten signalisiert, *carernarum* (Packard) aus der Mammuthöhle in Kentucky und *cryptorum* (Brady) aus einem englischen Kohlenbergwerk, *minutus* wurde zweimal gefunden und einmal *crassus*¹.

Die fünf am häufigsten wiederkehrenden Formen gehören nicht nur zu den auch sonst häufigsten (*viridis*, *strenuus* und *serrulatus*) oder anpassungsfähigsten (*serrulatus fimbriatus*), sondern sind auch absolut identisch mit den einzigen bis jetzt in der abyssalen Region gefundenen (von Fuhrmann im Neuenburgersee: *serrulatus*, *fimbriatus*, *viridis* und *bicuspidatus*, von Zschokke im Vierwaldstätter See: *strenuus* und *viridis*). Die Erscheinung kann nicht zufällig sein. Sind doch die Bedingungen, wie Konstanz der Temperatur und Lichtmangel die gleichen. In der Seetiefe kommt als neuer Faktor der Druck hinzu. Der Um-

¹ Schmeil redet von einer »Eberhardshöhle« bei Tübingen. (Die freilebenden Copepoden Deutschlands, II. Teil, S. 43.) Liegt nicht eine Verwechslung vor mit der in Vossellers Arbeit über »die Copepoden Württembergs« erwähnten »Eberhardshöhe«?

stand, daß die 5 Arten sich auch dieser schwerwiegenden physiologischen Einwirkung anbequemen konnten, erklärt nicht nur ihre weitere Identität mit Moniezs 5 Arten der Liller Wasserleitung, sondern vielleicht auch ihr häufigeres Eindringen in subterrane Gewässer. Wie Moniez angibt, kann man sich in Lille Exemplare dieser Arten sehr leicht verschaffen. Man braucht bloß den Filter einige Stunden unter einen Wasserhahn zu halten.

Fast alle cavernicolen Copepoden sind entweder eurytherm oder Kaltwassertiere. Eine Ausnahme bilden *prasinus* und *dybowskii*, die Schmeil und Steuer im Karst nachgewiesen haben. Da es sich um den südlichsten Höhlenfundort handelt, dürfen wir annehmen, daß in unsern Breiten die Copepodenfauna der Höhlen der des Hochgebirges entspricht. Alle aufgezählten Formen sind ohne Zweifel aus dem angrenzenden Gebiet in das neue Milieu gelangt, und unterscheiden sich nicht wesentlich von den oberirdisch lebenden. Sie sind farblos, und da und dort blaßt das Pigment des Auges ab. Drei Autoren haben neue, angeblich subterrane Formen beschrieben, die von Schmeil auf bekannte Arten zurückgeführt worden sind. In einer Arbeit über *Asellus cavaticus* (Revue Suisse Zool., 1900) hat zuletzt noch Miethe den von Pratz aufgestellten *Cyclops serratus*, den Schmeil als *viridis* deutet, wieder zur Geltung zu bringen versucht. Allein seine Beweise bestehen in Behauptungen und irrelevanten Nebensächlichkeiten. Obschon Schmeil in der Kritik der von Pratz aufgestellten Formen noch besonders hervorhebt, ohne das Receptaculum lasse sich kein genauer Beweis führen, gibt Miethe weder Zeichnung noch Beschreibung dieses Organs. Ich hoffe selbst Gelegenheit zu finden, mir durch Untersuchung des angegebenen Fundortes (Brunnen bei Biel) über das fragliche Tier Klarheit zu verschaffen.

Meine eignen Höhlenuntersuchungen ergaben bis jetzt folgende Resultate: In der Haslerhöhle fand sich regelmäßig *Cyclops viridis* Jurine im sogenannten »See«, einem etwa 30 cm tiefen Tümpel. Im Höhlenbach fischte ich ebenfalls ein Exemplar, sowie eines von *Cyclops serrulatus* Fischer. Alle wiesen deutlich pigmentierte Augen auf. Die Haslerhöhle liegt im Werratal zwischen Schopfheim und Säckingen und erhält aus dem außen vorbeifließenden Haselbach reichliche Wasserzufuhr. Anders liegen die Verhältnisse in drei andern von mir untersuchten Höhlen; sie dringen tiefer ins Erdinnere und werden nicht von größeren oberirdischen Gewässern gespeist. Die eine liegt im Kanton Neuenburg (Môtiers), die zwei andern im Kanton Schwyz (Höll- und Lauiloch). Sämtliche hier gefundenen Copepoden waren vollständig pigmentlos, bis auf *Canthocamptus crassus* Sars, den ich in einem einzigen Exemplar im Hölloch mit den andern Tieren 1500 m vom Eingang

fischte, und der sich durch ein stark pigmentiertes Auge auszeichnete. Schmeil bemerkt zu den angeblich blinden Formen Josephs: da Alkohol das Pigment zerstöre, könne die Existenz von augenlosen Formen nicht als bewiesen gelten, solange die Untersuchung nicht an frischen Exemplaren vorgenommen worden sei. Bei meinen Arten, die alle lebend untersucht wurden, war dies der Fall, auch werde ich diesen Befund an Schnitten nachprüfen. Was die Arten selbst anbelangt, so fand ich im Hölloch *Cyclops viridis* Jurine, im Hölloch und in Môtiers *Cyclops macrurus* Sars, mit Merkmalen, welche die Aufstellung einer besonderen Varietät erfordern, endlich im Höll- und Lauiloch eine Art, die sowohl eine neue, als auch eine besondere Höhlenform darstellt.

Cyclops teras nov. spec.

Der Habitus der Art entspricht auffallend dem von *Cyclops serrulatus*. Sie erinnert an diesen bekannten *Cyclops* durch ihre Körper-

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 1. *Cyclops teras* nov. spec. Receptaculum seminis und 5. Fußpaar, 5. Cephalothoraxsegment ohne Borstenanhänge.

Fig. 2. *Cyclops teras* nov. spec. Furca wie bei *serrulatus*. Borsten heteronom befiedert.

form, die Gestalt des Receptaculum, die zwölfgliedrigen Antennen, welche bis zum Ende des zweiten Thoracalsegments reichen und sich wie bei *serrulatus* stark verjüngen, durch die Form der Analplatte und die Umrisse der Furca, endlich die Längenverhältnisse der Apicalborsten und deren heteronome Befiederung. Soweit die Übereinstimmung mit *serrulatus*. Das Fehlen der typischen »Säge«, das auch bei oberirdischen Formen nachgewiesen wurde, ist ein negatives Merkmal von geringer

Bedeutung, schon weniger das Fehlen von Borsten am 5. Cephalothorax-segment. Noch schwerer ins Gewicht fällt die Zweizahl der Endanhänge am rudimentären Füßchen. Vosseler hat als erster die *Cyclops*-Arten nach der Bewehrung der rudimentären Füße in zwei natürliche Gruppen eingeteilt. Schmeil hat diese Einteilung beibehalten und seinen Bestimmungstabellen zugrunde gelegt. In seiner Arbeit über »die Copepoden der Umgebung von Basel« (Revue Suisse Zool. 1903) hat alsdann A. Graeter von den beiden Gruppen ein Gesamtbild entworfen und sie mit dem Namen Bifida und Trifida bezeichnet. Nach ihm sind die Bifida (mit zwei Anhängen am letzten Glied des rudimentären Füßchens) ein Seitenast der älteren Gruppe der Trifida (mit drei Anhängen am letzten Glied des rudimentären Füßchens). *Cyclops serrulatus* gehört zusammen mit acht andern meist häufigen Formen zu den Trifida. Unsre Form jedoch zeigt bei aller Ähnlichkeit mit *Cyclops serrulatus* durchweg nur zwei Anhänge (Borsten) am einzigen Glied des rudimentären Fußes. Daß das Tier trotzdem der Trifidagruppe angehört, ergibt sich aus der Dreigliedrigkeit der Schwimmfußäste, der heteronomen Befiederung der Furcalborsten und dem Fehlen jener bei den Bifida mit eingliedrigem rudimentären Füßchen vom Cephalothorax aufgenommenen Borste des nicht zur Ausbildung gekommenen Basalgliedes des Füßchens.

Wir stehen nun vor der Frage: Handelt es sich um ein Relict oberirdischen Ursprunges, das sich in den Höhlen erhalten, oder hat sich die Art erst durch das Höhlenleben gebildet und sind die Artenmerkmale ähnlich wie der Pigmentschwund der Ausdruck des veränderten Aufenthaltsortes? Sehr wahrscheinlich ist das letztere der Fall. Dafür sprechen folgende Parallelbefunde bei der schon erwähnten Varietät von *macrurus*.

Cyclops macrurus nov. var. *subterranea*.

Diese Varietät betrifft eine Zwischenform von *macrurus* und *serrulatus*, die ich hauptsächlich wegen der Ähnlichkeit der Receptaculumumrisse zu *macrurus* gestellt habe. Die Antennen reichen bis zum Ende des 1. Thoracalsegments, sind also länger als bei *macrurus* und kürzer als bei *serrulatus*. Von der für *macrurus* so charakteristischen Länge der Furcalglieder ist keine Rede. Dagegen spricht für *macrurus* die gleiche Dicke der 3 Borsten des rudimentären Füßchens und die Länge der innersten Furcalborste (mehr als das Doppelte der äußersten). Die zwei letzten Merkmale hat die von A. Graeter aufgestellte *Serrulatus*-Varietät *denticulata*, wenn auch nicht in so ausgesprochenem Maße, mit der Höhlenvarietät von *macrurus* gemeinsam. Dafür fehlen dieser eigenartig gezähnelte Rudermembran, sowie die gut ausgebildete »Säge« der *Serrulatus*-Varietät.

Ob nun *serrulatus* oder ob *macrurus* die Ausgangsform dieser subterranean Varietät war, sicher ist, daß das Höhlenleben sehr charakteristische Reduktionen bewirkt hat, Reduktionen, wie wir sie weiter oben in ähnlicher Weise für *Cyclops teras* festgestellt haben.

Handelt es sich um *serrulatus*, so fehlt die »Säge«. Handelt es sich dagegen um *macrurus*, so ist das bei *macrurus* der »Säge« entsprechende Gebilde auf Rudimente reduziert. Ferner fehlt der nicht nur für die beiden Formen, sondern für alle Trifida typische Borstenbesatz am 5. Thoracalsegment. Dies läßt uns die aufgeworfene Frage nach dem Ursprung der zuerst geschilderten Höhlenform beantworten. Diese, die neue Art *Cyclops teras*, ist ohne Zweifel eine von *serrulatus* abstammende Kümmerform. Durch das Höhlenleben hat sie, entsprechend den Umwandlungen, die die Höhlenvarietät von *Cyclops macrurus* erlitten, zuerst das Pigment, dann die seitlichen Borstenanhänge und die »Säge« eingebüßt, und — wie die Bifida als degenerierender Zweig des Genus *Cyclops* die Dreizahl der Endanhänge des 5. Fußpaares reduziert haben — so hat unsre neue Höhlenart als degenerierende Form der Trifida die vollständig entsprechende Veränderung durchgemacht.

Um dies abnorme Verhalten zu kennzeichnen, welches das Tier aus seiner Sippe herausreißt und scheinbar einer ihr fremden einreicht, gab ich dem Tier den Namen *Cyclops teras*, während ich für die Varietät von *macrurus* den naheliegenden *subterranea* gewählt habe.

7. Zur Systematik der Spinnen.

Von Embrik Strand (Berlin).

eingeg. 1. April 1907.

F. Dahl hat in den Nummern 9—10 dieses Bandes des Zool. Anz. zwei Aufsätze: »Ein Reformvorschlag, die Anwendung systematischer Namen betreffend« und »Provisorische Artnamen in der Zoologie« veröffentlicht, in welchen »Reformen« in der zoologischen Systematik vorgeschlagen werden, gegen die mir ein Protest dringend nötig erscheint.

Im ersteren Artikel hebt D. hervor, daß es während der jetzigen Übergangszeit in vielen Fällen noch nicht festgestellt ist, welche systematische Namen, selbst ganz gemeiner Tiere, nach den neuen Nomenclaturregeln zulässig sind, daß man somit bis auf weiteres mit provisorischen Namen sich begnügen muß und schlägt dann vor, darauf zu verzichten, den Namen des ursprünglichen Autors hinter den Artnamen zu stellen und »statt dessen eine sichere Literaturstelle in stark abgekürzter Form dem Namen« anzufügen; für diesen Zweck wäre die eckige Klammer

zu verwenden. Man würde dann »unter Umständen mit dem abgekürzten Namen eines zuverlässigen Monographen auskommen« können. Dahl geht aber noch weiter und schlägt vor, mit der Regel den Namen des ursprünglichen Autors anzufügen, ganz zu brechen und statt des Namens des ursprünglichen Autors »immer eine sichere Literaturstelle« in eckiger Klammer zu »wählen«. — Mir kommt es vor, daß als provisorische Namen am besten die bisher allgemein gebrauchten fortwährend Verwendung finden können und zwar ist es weder nützlich noch nötig, den Namen des ursprünglichen Autors fallen zu lassen; im Gegenteil. Wenn man einem bestimmten »zuverlässigen Monographen« folgt, wird man auch den von diesem gebrauchten Artnamen, d. h. den Artnamen, der von dem Monographen als der ursprüngliche angesehen wird, verwenden. Verwerflich ist aber Dahls Vorschlag, mit der Regel, den Namen des ursprünglichen Autors anzufügen, ganz zu brechen, denn das würde doch heißen, das ganze Prioritätsgesetz aufzugeben. Dahl behauptet, man würde doch aus systematischen Werken jederzeit den Namen des ursprünglichen Autors ansehen können, aber wie lange würden sich die Verfasser systematischer Werke wohl damit bemühen, Autornamen vor dem Vergessen zu bewahren, wenn diese Namen in der Systematik gar keine Bedeutung mehr hätten. Wenn aber der ursprüngliche Autor und damit auch die ursprüngliche Beschreibung erst beseitigt wären (der »Auturname« ist ja eigentlich nur ein verkürztes Zitat oder Hinweis auf die Beschreibung und sollte daher, was die meisten Verfasser aber leider unterlassen, immer mit der Jahreszahl der betreffenden Publikation verbunden sein), würde bald auch der betreffende Artbegriff beseitigt oder geändert werden, und jedenfalls wäre eine einheitliche, allgemein verwendete Benennung nicht länger erreichbar, denn wer sollte entscheiden, wer der »zuverlässige« Monograph ist, dessen Name dem Artnamen anzufügen wäre? Das zu entscheiden, würde in sehr vielen Fällen eine Geschmackssache sein, oder persönliche Sympathien würden auf die Entscheidung Einfluß üben und die Folge würde dann werden, daß ein und derselbe Artname bald den einen, bald den andern Autornamen zu tragen bekäme, denn über alle Gruppen gibt es ja heutzutage mehrere Monographien, zwischen denen man also zu wählen hätte. — Was Dahl des weiteren über die Forderungen der internationalen Nomenclaturregeln in betreff der Kennzeichnung der Arten sagt, kann ich nicht anerkennen; jeder Zoologe, der systematisch gearbeitet hat, weiß, daß die Forderung, daß jede einschlägige Arbeit berücksichtigt werden soll, und daß jeder Name, der, sei es durch die Beschreibung, die Abbildung oder die Type, sich auf eine bestimmte Art beziehen läßt, respektiert werden muß, schon längst bestanden hat, ehe noch die jetzigen Nomenclaturregeln existierten, ja

daß diese Forderung ebenso alt wie das Prioritätsgesetz ist. Damit werden auch Dahls Bemerkungen darüber, was »die Dilettanten heutigen Tages sich zunutze machen« hinfällig, und es dürfte auch für Dahl eine schwierige Sache werden, nachzuweisen, daß der Dilettantismus sich heutzutage weiter breitet, als je; daß »die Beschreibungen von Tag zu Tag mangelhafter werden«, ist, das muß D. selbst wissen, nicht zutreffend.

Daß der »wissenschaftliche Systematiker« sich zu »einzelnen Artbeschreibungen« nicht »herbeilassen« darf, ist eine Behauptung, die wohl den wenigstens begreiflich sein wird; wie man ein System aufbauen soll, wo die Grundlage des ganzen Baues, die Artenkenntnis, fehlt, das teilt uns D. nicht mit. Daß D. »Dilettant« und »Artbeschreiber« als Synonym hinstellt, steht mit seinen übrigen Ausführungen in bester Übereinstimmung; daß also z. B. der französische Arachnologe Eugène Simon, der so zahlreiche »einzelne Beschreibungen« gegeben hat, nach Dahl zu den »Dilettanten« gerechnet werden muß, darf uns also nicht wundern, trotzdem daß Simon sonst von allen Fachmännern (mit Ausnahme von Dahl) als der hervorragendste der heutigen Arachnologen angesehen wird. Ich meinerseits werde mich aber nicht bedenken, vorzuziehen, zu »Dilettanten« wie Simon statt zu »wissenschaftlichen Systematikern« wie Dahl gerechnet zu werden.

Im zweiten Artikel stellt Dahl die Forderung auf, daß systematische Arbeiten »jeder neuen Form eine ganz bestimmte Stelle im System anweisen« sollen. Was er damit meint, ist schwer zu erkennen. Jede neue Form wird doch auch von den von Dahl als »Dilettanten« bezeichneten Autoren in einer bestimmten Gattung untergerbacht und damit muß man wohl behaupten können, daß sie »eine ganz bestimmte Stelle im System« bekommen hat; die Reihenfolge der Arten innerhalb der Gattung ist und muß doch in den meisten Fällen von ganz untergeordneter oder gar keiner Bedeutung sein (d. h. wo man es mit modernen, nicht allzu umfassenden Gattungen zu tun hat) und hängt mehr von praktischen Gesichtspunkten, oder vom Geschmack als von wissenschaftlichen Distinktionen ab. — Dann kommt D. zu der Hauptsache in seiner Publikation, nämlich zu den Vergehen, die ich begangen haben soll.

Zuerst die Beschreibung von *Tarentula lamperti* Strand 1906 Dahl zitiert hier: »Mitteil. aus d. Nat. Kab. Stuttgart«, was insofern ungenau ist, als keine Zeitschrift dieses Namens existiert, sondern nur eine Anzahl Separata der im Naturalienkabinett entstandenen, in verschiedenen Zeitschriften erschienenen Arbeiten, die mit diesem besonderen Titel versehen und vom Kabinett im Tausch abgegeben werden; die betreffende Arbeit erschien, wie es auch auf Dahls Exemplar an-

gegeben steht, in den Jahreshften d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg 1906). Ich soll bei dieser Art drei Hauptfehler begangen haben: 1) Die Type sei nicht reif, 2) die Beschreibung unrichtig, 3) die Gattungsbestimmung falsch. — Daß die Epigyne der Type nicht ganz ihre definitive Form bekommen hatte, halte ich auch für wahrscheinlich; der Unterschied zwischen der vorliegenden und der »definitiven« Form dürfte aber kaum größer sein, als der Unterschied zwischen der Form der Epigyne vor und nach der Eiablage. Tatsache ist jedenfalls, daß die Epigyne dieses Exemplars schon ausgebildet war; ob »definitiv« ausgebildet oder nicht, ist eine Frage, die weniger Bedeutung hat und, wo es sich um Unica handelt, ist eine Entscheidung darüber in vielen Fällen nicht mit Sicherheit möglich, ohne das betr. Exemplar zu zerstören, bzw. in ein Präparat umzuwandeln. Überhaupt kann man bei der Epigyne jeder Art drei häufig recht verschiedene Formen (Stadien) unterscheiden: die des neugehäuteten bzw. vor der letzten Häutung stehenden Tieres, die des sich vor und die des sich nach der Eiablage befindenden Tieres. Ob man letztere oder die beiden letzteren Formen (Stadien) als die »definitive« bezeichnen will, hat wenig zu sagen; beide sind für die Wiedererkennung der Art gleich wichtig und dürfen somit beschrieben werden. Die jüngste Form der Epigyne ist zwar einfacher und bei verwandten Arten, auch wo die definitive Epigyne recht verschieden sind, häufig sehr ähnlich, läßt aber doch meistens die der definitiven Form am meisten charakterisierenden Züge erkennen und kann somit, wenn genau beschrieben, für die Wiedererkennung der Art wichtig sein. Wenn Dahl überhaupt das Beschreiben nicht ganz reifer Tiere als einen Fehler hinstellen will, kommt er in Widerspruch mit fast allen Araneologen, die Artbeschreibungen verfaßt haben, indem die meisten darüber einig sind, daß man auch Tiere ohne völlig ausgebildete Copulationsorgane beschreiben kann und darf, mit andern Worten, daß solche Beschreibungen die Wiedererkennung der Art ermöglichen können. Wie viele unreife Spinnen haben wohl nicht die beiden Altmeister Thorell und Simon beschrieben? Um nur ein Beispiel anzuführen: Thorell hat in »Araneae camerunenses« (Bih. Sv. Vet. Akad. Handl. 25. IV. [1900]) 129 Arten behandelt, von denen nur 28 früher beschrieben waren; von den 101 nn. spp. werden 9 ausdrücklich als »juv.« oder »ad.(?)« bezeichnet, während bei einer Anzahl andrer Arten jede Angabe über die Reife der Typen sowie jede Beschreibung der Copulationsorgane fehlt, so daß man ziemlich sicher annehmen kann, daß die Anzahl der beschriebenen unreifen Tiere erheblich höher als 9 war, daß also jedenfalls mehr als 10% der neuen Arten auf unreife Tiere gegründet waren. Dasselbe was der als zuverlässiger Autor anerkannte Thorell auf Grund seiner 40—50jährigen Erfahrungen glaubte tun zu können und müssen, habe ich bei der

Beschreibung von *Tarentula lamperti* getan und ich werde mir auch künftig gelegentlich erlauben, unreife Tiere zu beschreiben. — Dann wäre meine Beschreibung »falsch« und geradezu »irreführend«; worin das »Irreführende« besteht, davon bekommen wir aber von Dahl keinen andern Bescheid, als daß am Ende des Metatarsus der Vorderbeine mehr als 1 Stachel vorhanden sein soll (meine Formel für die Bestachelung der Unterseite des Metat. I—II lautete: 2, 2, 1). Weitere »Fehler« hat D. nicht auffinden können, sonst hätte er gewiß nicht unterlassen, dieselben hervorzuheben, drückt sich aber so aus, daß die Leser glauben müssen, die ganze Beschreibung sei »falsch« und »irreführend«. Ob Dahls oder meine Angabe über diese Bestachelungsfrage die richtige ist, darüber will ich in diesem Augenblicke nichts behaupten, da mir die Type eben nicht vorliegt, hoffe aber später darauf zurückkommen zu können; jedenfalls ist aber die Frage, ob gedachter Metatarsus am Ende unten 1 oder 3 Stacheln hat, sehr unwesentlich; diese Stacheln sind sehr klein und schwach, sind daher schwer zu sehen, werden leicht abgebrochen und ihr Vorhandensein ist, wenn sie einmal abgebrochen sind, wegen der umgebenden dichten Scopula nicht oder fast nicht möglich, zu erkennen; recht häufig trifft man daher Exemplare von Arten, die in unversehrtem Zustande daselbst 1—3 Stacheln haben sollen, bei denen kaum eine Spur davon mehr zu erkennen ist. Es wäre daher, um nicht zuviel zu sagen, jedenfalls wenig »praktisch« diesem Merkmal eine besondere systematische Bedeutung zuzuschreiben, was auch Simons Ansicht ist, indem er in seiner Übersicht der *Tarentula*- (»*Lycosa*«)- Gruppen (Hist. nat. II, p. 346) kein Wort auf dies »Merkmal« verschwendet hat. Daß dieser »Fehler« (vorausgesetzt, daß er nicht nur in Dahls Meinung existiert!) dazu berechtigt die ganze Beschreibung als »falsch« und »irreführend« zu bezeichnen, kann ich somit nicht zugeben. — Endlich meint Dahl, die Art gehöre nicht zur Gattung *Tarentula* Sund., sondern zur *Lycorma* Sim. Dahl und überhaupt jeder, der meinen Publikationen über exotische Spinnen gefolgt ist, weiß oder sollte jedenfalls bemerkt haben, daß ich in denselben dem neuesten System Simons folge (mit einigen ganz kleinen Abweichungen, z. B. daß ich im Anschluß an Thorell den Namen *Tarentula* für die Gattung, die Simon *Lycosa* nennt, verwende); in diesem System sind aber *Lycosa*, *Lycorma*, *Tricca* u. m. a. seinerzeit von Simon selbst oder andern aufgestellten Gattungen als unhaltbar eingezogen und mit *Tarentula* (*Lycosa* Sim.) vereinigt worden. Wenn D. das Tier für eine *Lycorma* halten will (was übrigens nur teilweise richtig ist), so muß er doch zugeben, daß, da von Simons und meinem Standpunkte *Lycorma* gleich *Tarentula* (*Lycosa* Sim.) ist, meine Gattungsbestimmung richtig war; über die eventuelle Untergattung

hatte ich kein Wort gesagt. Die »Gattung« *Lycorma* war übrigens so wenig gut begründet, daß ihr eigner Autor sie nachher in seinem Hauptwerke gänzlich hat fallen lassen und ihr nicht einmal den »Rang« als Untergattung zusteht. Dahls Behauptung, ich habe die Gattung falsch bestimmt, dieselbe solle *Lycorma* heißen, ist somit nicht richtig. — Ferner noch eine Probe von Dahls Ausstellungen: Meine *Tarentula lamperti* müsse mit *Tar. (Lycosa) landanae* Sim. »gleichgestellt werden« (also doch nicht damit identisch?), indem sie nach der Simonschen Beschreibung sich von derselben nicht unterscheiden lasse. Da D. aus den beiden Beschreibungen die Unterschiede dieser Arten nicht herausfindet, möchte ich ihm dabei behilflich sein, indem ich eine kleine Übersicht der wichtigsten Unterschiede gebe:

Tarentula lamperti Strand.

Tarentula landanae (Sim.).

Augenreihe I deutlich recurva, die M.-A. unter sich um mehr als von den S.-A. entfernt; Augen II unter sich um ihren Radius entfernt.

Augenreihe I gerade, ihre Augen unter sich gleich weit entfernt; Augen II um kaum ihren Radius unter sich entfernt.

Längsseptum der Epigyne nicht lanzettförmig.

Längsseptum der Epigyne lanzettförmig.

Sternum schwarzbraun.

Sternum schwarz.

Bauch dunkelbraun mit Andeutung zweier helleren Fleckenreihen.

Bauch schwarz.

Mandibeln dunkel rotbraun mit gelbl. und bräunlicher Behaarung.

Mandibeln schwarz, gelb behaart.

Coxen olivenbräunlich.

Coxen fast schwarz.

Dahl behauptet doch nicht bestimmt, daß *lamperti* mit *landanae* identisch sei; meine Art zu deuten sei »von vornherein aussichtslos« wegen »der irreführenden Beschreibung«. D. hat aber die Type gesehen, also kann es nicht die Beschreibung sein, die ihm in der Deutung (Bestimmung) hinderlich gewesen. Wenn D. nicht Arten »deuten« kann, deren Beschreibung aus $2\frac{1}{3}$ Oktavseiten und einer Figur besteht, wird er sehr wenige exotische Arten bestimmen können. Daß es, wenn man von Thorells Arbeiten über indisch-australische Spinnen absieht, in der ganzen tropischen Spinnenliteratur kaum Beschreibungen gibt, die an Ausführlichkeit und Berücksichtigung aller Merkmale den meinigen gleichkommen können (ich spreche dabei natürlich nicht von meinen vorläufigen Diagnosen und auch nicht von den »Japan. Spinnen«), wird auch D. nicht mit in Abrede stellen können, hätte Dahl nicht unterlassen sollen, hervorzuheben, daß, mit ihren Fehlern, zeichnen doch meine Arbeiten sich vor denjenigen anderer Autoren in mehreren Beziehungen aus und D. hätte auch Gelegenheit finden können zu erwähnen, daß der Hauptfehler der exotisch-systematischen Spinnenliteratur eben ist, daß die

Beschreibungen allzu kurz gefaßt sind; von zahlreichen Arten wissen wir ja fast weiter nichts als — deren Namen. Vielleicht hat aber D. die Wertlosigkeit der allzu kurzen Beschreibungen nicht recht erkannt, sonst hätte er s. Z. nicht seine Übersicht norddeutscher Spinnen veröffentlicht, eine Arbeit, die als Bestimmungsbuch nicht benutzbar ist. — D. stellt es als einen großen Fehler hin, daß ich nicht in allen Fällen die nächsten Verwandten meiner neuen Arten angebe. Diesen »Fehler« begehen aber die allermeisten Autoren, so daß ich mich für diesmal nicht darüber näher äußern werde. — Dann spricht er von Arten, die auf unbedeutenden Abweichungen gegründet sind. Es wundert mich, daß der Autor der Übersicht der *Latrodectus*-Arten (Sitzber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin 1902 S. 40) ändern einen solchen Vorwurf macht. In dieser Arbeit unterscheidet D. Arten nach rein histologischen Merkmalen, so sind z. B. die »Arten« *Latr. cinetus* Bl. und *L. stuhlmanni* n. sp. dadurch zu unterscheiden, daß bei ersterer die hinteren M.-A. mit ihren Außenrändern $1\frac{1}{5}$ mal so weit voneinander entfernt als die vorderen M.-A., bei letzterer ist die entsprechende Zahl $1\frac{1}{10}$! Das sind Unterschiede die so minimal sind, daß sie sich bestenfalles nur bei starker Vergrößerung und zwar an Präparaten erkennen lassen; um nach dieser »Übersicht« bestimmen zu können, ist man somit genötigt, seine Exemplare in Kanadabalsam-Präparate zu verwandeln, was, um nicht zuviel zu sagen, für einen Museums-Zoologen etwas »unpraktisch« ist. Ferner setzt diese »Methode« voraus, daß die Augenstellung der Spinnen absolut konstant ist. Das ist aber bei weitem nicht der Fall; jeder der nicht ohne Erfahrung auf dem Gebiet der Spinnen ist, weiß, wie sehr die Form, Größe, gegenseitige Entfernung usw. der Augen vieler Spinnenarten variieren. Um nur ein Beispiel zu nennen: Bei *Gnaphosa lucifuga*, einer der häufigeren europäischen Arten, variieren die Augen so sehr, daß es an der Hand der Dahlschen »Methode« ein leichtes wäre, mindestens 50 nn. spp. daraus zu machen! Es würde nahe liegen zu fragen, ob der Verfasser der *Latrodectus*-Übersicht denn nie eine *Gnaphosa lucifuga* gesehen hat? — Wieviel Wert diese Arbeit Dahls hat, ist auch von anderer Seite recht deutlich klargelegt worden; gleichzeitig mit Dahl hatte nämlich F. Cambridge an der Hand des Materials des British Museums, also ein Material, das mindestens ebenso reichhaltig als dasjenige Dahls war, sich mit derselben Aufgabe beschäftigt und in den Proc. Zool. Soc. London 1902, Vol. I eine Übersicht sämtlicher *Latrodectus*-Arten gegeben, ohne eine einzige n. sp. beschreiben zu können; daß letzteres nicht durch oberflächliche Untersuchung des Materials begründet war, geht aus seiner Arbeit zur Evidenz hervor. Dahl ist glücklicher gewesen: er führt mehr Novitäten als bekannte Formen auf (bzw. 10 und 8)!

Dann kommt Dahl zu einem zweiten »Beispiel«, unsrer *Dieta japonica* in »Japanische Spinnen«¹. Bevor ich dies »Beispiel« näher prüfe, möchte ich gern zugeben, daß unsre »Japan. Spinnen« leider eine Anzahl Fehler enthalten, die ich aber nicht damit entschuldigen will (wozu doch etwas Grund vorliegen dürfte), daß es nicht meine Schuld ist, daß solche vorgekommen sind; für einige in meinem Vorwort näher angegebene Beschreibungen und Abbildungen muß jedoch mein Mitarbeiter allein verantwortlich sein. Daß es keine ganz leichte Aufgabe war, ein solches Werk zu schreiben, so daß auch dem besten einige Fehler unterlaufen wären, wird man wohl zugeben müssen, und daß es meine Erstlingsarbeit über exotische Spinnen ist, darf auch erwähnt werden. Ich kann aber versprechen, je nachdem es dazu Gelegenheit gibt, mein Bestes zu tun, um zu berichtigen und zu verbessern, was mangelhaft in diesem Buche ist, und ich habe schon in einer eben gedruckten Arbeit (»Süd- und ostasiatische Spinnen«, Abhandl. d. Ges. Görlitz 1907), mehrere Ungenauigkeiten in »Japan. Spinnen« berichtigt und weitere Verbesserungen hoffe ich geben zu können in einer im Entstehen begriffenen Arbeit über die Spinnen des Senckenbergischen Museums. Dahl braucht daher nicht allzu viel von seiner kostbaren Zeit auf Berichtigungen zu unsern »Japan. Spinnen« zu verschwenden, auch nicht, wenn er künftig in einer eingehenderen Weise, als diesmal, »berichtigen« würde; ich bin selbst bereit, diese Verbesserungsarbeit zu übernehmen und es muß wohl zugegeben werden, daß in erster Linie der Verf. selbst sowohl berechtigt als verpflichtet ist, seine begangenen Fehler zu verbessern.

Dahl behauptet, daß *Dieta japonica* Bös. et Strand gleich *Oxytate setosa* Karsch sei. Er hat die Typen von *Dieta jap.* nicht gesehen; seine Kenntnis der Art gründet sich also ausschließlich auf unsre Darstellung in Wort und Bild. Der Text hebt aber so viele Unterschiede hervor, daß man darüber nur hinwegkommen kann, durch die Annahme, unsre Beschreibung sei gänzlich falsch. In dieser Beziehung stellt Dahl die Behauptung auf, daß Bösenberg und ich dieselbe Art in derselben Arbeit zweimal beschrieben und zu zwei verschiedenen Gattungen gestellt haben (das wäre doch nicht so schlimm, wie es mit einer amerikanischen Vogelspinne gegangen ist, die von ihrem Autor, der obendrein ein hervorragender Spinnenkenner war, als 5 verschiedene neue Arten in drei verschiedenen Gattungen in einer Arbeit beschrieben wurde!).

D. will zwei Widersprüche in der Beschreibung der Bestachelung

¹ W. Bösenberg und Embr. Strand, Japanische Spinnen (Abh. d. Senckenb. nat. Ges., 30).

von *Dieta jap.* gefunden haben, und zwar hat er den zweiten dieser in der Weise »entdeckt«, daß er ohne Grund die Behauptung aufstellt, daß Bösenberg und ich unsre diesbezügliche Beschreibung einfach durch Übersetzung von Simons Beschreibung seiner *Dieta parallela* verfaßt haben; über die Tatsache, daß unsre und Simons Beschreibung nicht übereinstimmen, kommt Dahl durch die Erklärung hinweg, unsre »Übersetzung« sei »fehlerhaft«! Die Behauptung von der »Übersetzung« ist völlig unbegründet und es ist schwer einzusehen, wie D. dazu kommt; welchen Grund hätten wohl Bösenberg und ich haben können, eine solche Fälschung zu begehen? — Daß die Übereinstimmung zwischen unsrer Beschreibung und Abbildung der Augenstellung bei *Dieta jap.* keine ganz vollkommene ist, ist leider wahr; die Abweichung ist aber recht klein und bekanntermaßen ist es eine allzu häufige Erscheinung in der deskriptiv-systematischen Literatur, daß Beschreibung und Abbildung sich widersprechen; es würde D. gewiß viel Mühe kosten, eine einzige größere Arbeit anzugeben, wo man nicht mit gutem Willen solche Widersprüche nachweisen könnte. D. erwähnt dann auch einen solchen seitens Simon gemachten Widerspruch betreffend die Augenstellung von *Dieta*. In diesem Falle, wo die ursprüngliche und die nachher verfaßte Gattungsdiagnose nicht übereinstimmen, ist man doch (als eine Folge des Prioritätsgesetzes) genötigt, sich an die ursprüngliche zu halten, vorausgesetzt, daß es in der späteren nicht ausdrücklich gesagt wird, daß die ursprüngliche durch Druck- oder andre Fehler unrichtig ausgefallen ist. Insbesondere in diesem Fall muß man der ursprünglichen Diagnose den Vorzug geben, weil, wie jeder, der das Buch benutzt hat, bemerkt haben wird, in Simons »Hist. nat.«, wo die spätere Diagnose von *Dieta* enthalten ist, bedauerlicherweise recht viele Widersprüche, Druckfehler usw. enthalten sind. Aber unsre Beschreibung der Augenstellung stimmt mit der ursprünglichen Diagnose Simons überein, so daß es insofern gar kein Grund ist, unsre Art aus der Gattung *Dieta* zu entfernen, und die Dahlsche Behauptung, *Dieta jap.* und *Oxytate setosa* seien eine Art, ist ebenso unbegründet, schon deswegen, weil die Augenstellung beider Formen verschieden ist. Daß unsre Abbildung von der Augenstellung von *Oxytate setosa* nicht ganz mit der von Simon gegebenen Gattungsdiagnose stimmt, erklärt sich einfach dadurch, daß *Ox. setosa* in dieser Beziehung nicht ganz mit der typischen Art der Gattung (*striatipes* L. K.) stimmt (in L. Kochs Originalbeschreibung [Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1877] steht ausdrücklich, daß die M.-A ein »hinten verschmälertes Trapez« bilden sollen). Wenn wir uns an die Originaldiagnose von *Dieta* halten, sehen wir also, daß schon die Augenstellung allein uns genügenden Beweis gibt, daß sowohl *Dieta japonica* und *Oxytate setosa* als *Ox. striatipes* wohl zu unterscheidende Formen sind. Ferner nimmt

D. an, die Epigyne-Abbildung von *Dieta jap.* sei nach einem Exemplar von *Ox. setosa* gemacht, trotzdem daß er selbst zugeben muß, daß die Abbildung nicht mit der Epigyne von *setosa* stimmt, und einige Zeilen weiter unten schreibt, daß »die Vulva [von *Ox. setosa*] scheint ganz anders [als die von *Dieta jap.*] zu sein«. Trotzdem, daß er sich also widerspricht und mit Vermutungen operiert, bedenkt Dahl sich doch nicht, Bösenberg und mich der größten Fehler schuldig zu erklären. Die Tatsache, daß die beiden einschlägigen Epigynen-Abbildungen in unserm Werk (Fig. 158 B und 175 E.) recht verschieden sind, erklärt D. dadurch, daß Bösenbergs Abbildungen fehlerhaft seien. — Eine nennenswerte Übereinstimmung beider Arten findet D. ferner in der Beborstung des Abdomen. Das ist ein sehr schwaches Argument, denn erstens finden sich solche Borsten bei Arten, die in andern Beziehungen sehr verschieden sind und zweitens hängt das Vorhandensein, bzw. die stärkere oder schwächere Entwicklung dieser Borsten von dem Alter des Tieres ab (s. Thorell, Spiders of Burma, p. 288, unten!). Die Ringelung des Abdomen soll nach D. als Unterscheidungsmerkmal unbrauchbar sein, aber der sonstige Unterschied in Habitus zwischen der sparassidenähnlichen *Dieta jap.* und der tibellenähnlichen *Oxytate set.* (s. unsre Abbildungen!) spricht doch stark gegen die Zusammengehörigkeit.

Zur Erleichterung stelle ich dann einige der meistens schon in unserm Werk enthaltenen Unterschiede beider Formen (ohne Rücksicht auf die Gattungsunterschiede) nebeneinander auf:

Dieta japonica Bös. et Strand.

Größer (♀ 13, ♂ 10 mm).

Beine: II, I, IV, III; IV gleich oder kürzer als der Körper, II um $\frac{1}{4}$ länger als der Körper.

Tibien I unten 2, 2, 2, oben am Ende 2 Stacheln; Matatarsen I—II nur 1 Lateralstachel; Femoren II unbewehrt.

Lippenteil dunkler als die andern Mundteile.

Tibien und Metatarsen heller längsgestreift.

Abdomen (ob immer?) oben mit scharf markiertem, sich fein ver-

Oxytate setosa Karsch.

Kleiner (♀ ♂ 8 mm).

Beine: II, I, III, IV; IV jedenfalls häufig länger als der Körper, II erreicht bis zur doppelten Länge des Körpers.

Tibien I unten 2, 2, 2, 2 Stacheln, an der Spitze oben keine; Metatars. I—II unweit der Basis jederseits 1, 1 Stacheln; Femoren II bestachelt.

Lippenteil nicht dunkler.

Tibien und Metatarsen kaum heller längsgestreift.

Abdomen oben mit undeutlichem, an den Seiten zweimal stumpf-

zweigendem Herzstreif in hellerer Lanzettbinde.

eckigem Herzstreif, nahe dessen Spitze zwei scharf markierte Muskelpunkte gelegen sind.

Habitus sparassidenähnlich.

Habitus *Tibellus*-ähnliche².

Zum Schluß gibt dann D. die Mitteilung, daß er ähnliche Erfahrungen mit allen von Bösenberg und mir beschriebenen Arten gemacht hat »soweit ich sie bisher näher prüfte«, was ich nicht bezweifeln möchte, vorausgesetzt, daß die Prüfung so wie bei obigen 2 Arten erfolgte. Und als Resultat kommt er dazu, daß der »wissenschaftliche Systematiker« berechtigt sein muß, andre Autoren zu ignorieren! Meint D., daß jeder, der sich selbst für einen »wissenschaftlichen Systematiker« hält, deswegen berechtigt sein soll, andre Autoren zu ignorieren, oder will er (Dahl) nur für sich das Recht in Anspruch nehmen, zu entscheiden, welche Autoren zu berücksichtigen und welche zu ignorieren sind? — Daran knüpft er dann eine Aufforderung an die Zeitschriften, die ihm mißliebigen Artbeschreibungen nicht aufzunehmen.

P. S. Es wäre mir sympathischer gewesen, die Behauptungen und Anschuldigungen Dahls in einer ganz anders energischeren Weise zurückzuweisen, aber auf Veranlassung des Herrn Herausgebers habe ich meine Ausdrücke moderieren müssen.

Frankfurt a. M., Senckenbergisches Museum, März 1907.

8. Ein Beitrag zur Klassifikation der Chaetognathen.

Von L. Moltschanov, St. Petersburg, Zool. Laborat., Akademie der Wiss.

eingeg. 27. April 1907.

In der neuesten Literatur hat sich die ganz richtige Einteilung der Klasse der Chaetognathen in 3 Gattungen — *Sagitta*, *Krohnia* und *Spadella* eingebürgert. Allein die Diagnosen dieser Gattungen bedürfen nunmehr, nachdem etwa 40 Species der Chaetognatha bekannt geworden sind, einiger Veränderungen.

Die Arten der Gattung *Spadella* sind durch sehr beständige Merkmale charakterisiert: ihr Schwanz ist sehr groß, meist ebenso groß oder fast ebenso groß wie der Rumpf; an der Epidermis sind gerade Chitinborsten entwickelt; außerdem ist die Gestalt der Flossen, wenn auch weniger beständig, so doch immerhin charakteristisch für diese Gattung. Ebenso verhält es sich bei jungen Individuen von *Sagitta*. Augenscheinlich nehmen die Arten der Gattung *Spadella* die primitivste Stufe unter den Chaetognathen ein. Bei der jungen *Sagitta* liegen die beiden Paare von Geschlechtszellen, durch welche die Lage der Scheidewand zwischen

² Leider habe ich augenblicklich nicht die Typen vor mir; die werde ich hoffentlich später nochmals untersuchen können und werde dann gelegentlich auf diese Sache zurückkommen.

9. Ein Beitrag zur Genese des Pigments.

Von Dr. S. Prowazek.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 5. April 1907.

Die Frage nach dem Entstehen des Pigments ist bis jetzt noch immer nicht in endgültiger Weise gelöst, und besonders im Kreise der Dermatologen wird die Genese des Pigments, ob es in den Epithelzellen selbst entsteht oder von besonderen Pigment- und Wanderzellen dahin verschleppt wird, vielfach besprochen.

In nach Giemsa gefärbten Conjunctivaausstrichen einer Keratitis parenchymatosa eines Malaien konnten in einigen Zellen in der un-

Fig. 1.

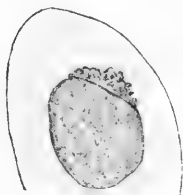
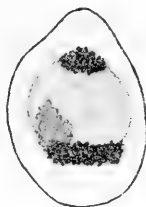


Fig. 2.



mittelbaren Nachbarschaft des Kernes runde, fettartige, schmutzigrügelbe Einschlüsse in kappenförmiger Anordnung beobachtet werden (Fig. 1), die bei einer weiteren progressiven Metamorphose in ihrem Innern reichliches Pigment bildeten (Fig. 2).

Aus dieser Beobachtung geht in einwandfreier Weise hervor, daß das Pigment in den Conjunctivazellen selbst aus besonderen Pigmentbildnern, auf die bereits auf einer andern Stelle die Aufmerksamkeit gelenkt worden ist, entsteht, und daß diese selbst in engster Beziehung zu dem Stoffwechsel des Kernes stehen.

Penang, Februar 1907.

10. Berichtigung

zum Aufsätze »Zur Myriopodenfauna des Kaukasus« (Zool. Anz. 1907, Nr. 11/12).

Von W. S. Muralewitsch.

Beim Kopieren des Textes meines Aufsatzes »Zur Myriopodenfauna des Kaukasus« hat ein sehr störendes Übersehen stattgefunden: die Arten der *Scoliopanes*, *Scotophilus* und *Bothryogaster* sind in die Familie Scolopendridae geraten, und sie gehören doch zu den Geophiliden. Bei der Korrektur ist dieses Übersehen leider unbemerkt geblieben. Folglich muß man beim Lesen des Aufsatzes darauf achten, daß der Nr. 33 die Nrn. 39—43 folgen, darauf die Nrn. 34—38 und zuletzt Nr. 44 und die darauf folgenden (siehe S. 338—339, Nr. 11/12 vom 19. März 1907).

Moskau, 10. Mai 1907.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

Dresden.

Kgl. Zoologisches und Anthropologisch-Ethnographisches Museum.
Dresden A., Zwinger.

Prof. Dr. A. Jacobi, Direktor.

Prof. Dr. K. M. Heller, Kustos.

Dr. B. Wandolleck, Direktorial-Assistent.

Dr. O. Schlaginhaufen, wissensch. Hilfsarbeiter für Anthropologie.

Dr. O. Nuoffer, wissensch. Hilfsarbeiter für Ethnographie.

Dr. J. Lehmann, - - - -

J. Lehnig, Inspektor.

E. Wilhelm, Konservator.

B. Geisler, Präparator und Zeichner.

K. Schwarze, Präparator.

E. Leonhardt, Konservator, Bibliothekar.

4 Hilfspräparatoren.

III. Personal-Notizen.

Biologische Station zu Plön.

Meinen wissenschaftlichen Korrespondenten gestatte ich mir mitzuteilen, daß ich am 16. Juni cr. von meiner Forschungstour in Sizilien und Tunis (Planktonexkursion) zurückgekehrt bin.

Dr. Otto Zacharias.



Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXI. Band.

9. Juli 1907.

Nr. 26.

Inhalt:

- | | |
|---|--|
| <p>1. Kulagin, Zur Naturgeschichte der Mücken. (Mit 14 Figuren.) S. 865.</p> <p>2. Awerinzew, Zur Kenntnis von <i>Lymphocystis johnstonei</i> Woodcock. (Mit 5 Figuren.) S. 881.</p> <p>3. Birula, Zur Systematik der Solifugengattung <i>Gylippus</i>. (Mit 5 Figuren.) S. 885.</p> <p>4. v. Ebner, Bemerkungen über die Oniscide <i>Helleria</i> (<i>Syspastus</i>) <i>brevicornis</i>. S. 893.</p> <p>5. Steuer, Copepoden der Valdivia-Expedition. (Mit 2 Figuren und 1 Karte.) S. 897.</p> <p>6. Thor, Eine neue <i>Neolebertia</i>-Art aus Italien. (Mit 1 Figur.) S. 902.</p> <p>7. de Beauchamp, <i>Notommata</i> (<i>Copeus</i>) <i>cerberus</i> Gosse. (Avec 3 figures.) S. 905.</p> <p>8. Schtscherbakow, Beitrag zur Kenntnis der Thysanopteren Mittelrußlands. S. 911.</p> | <p>9. Richters, Antarktische Tardigraden. S. 915.</p> <p>10. Dahl, Die mechanische Methode im Sammeln von Tieren. S. 917.</p> <p>11. Provazek, Beitrag zur Kenntnis des Blutes der Reptilien. (Mit 3 Figuren.) S. 919.</p> <p>12. Moser, Noch ein Reformvorschlag, die Anwendung systematischer Namen betreffend. S. 920.</p> <p>13. Luther, Zusatz zur Notiz über die systematische Stellung der Familie Catenulidae s. str. (diese Zeitschr. S. 718—723). S. 926.</p> <p>II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.
Linnean Society of New South Wales. S. 926.</p> <p>III. Personal-Notizen S. 928.</p> |
|---|--|

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Zur Naturgeschichte der Mücken.

Von Prof. Kulagin aus Moskau.

(Mit 14 Figuren.)

eingeg. 6. April 1907.

I. Die Zahl der Generationen der Mücken.

Die Frage über die Zahl alljährlicher Generationen der *Anopheles* ist nicht genau studiert worden. In Rußland hat man über den Flug der Malariamücken folgende Angaben. In Finnland ist das früheste Auftreten der überwinterten Weibchen *Anopheles* im April (nach dem neuen Stil) konstatiert worden, der Hauptflug aber wach nach Levander¹ in den Jahren 1902 und 1903 im Mai. Im Petersburgschen Gouvernement fand Portschynski² Malariamücken im Mai und Anfang Juni.

¹ Levander, K. M., *Anopheles clariger* Fabr. in Finnland in den Jahren 1902 und 1903. Middelanden oh Societas pro Fauna et Flora Fennica 1904. H. 30.

² Portschynski, J., Malariamücke (*Anopheles clariger* F.), Arbeiten des entomologischen Bureaus. Bd. V. Nr. 1. 1904. Petersburg (russisch).

Im Moskauschen Gouvernement, in Petrowsko-Rosumowskoje, habe ich über den Anfang des Fluges der *Anopheles* folgende Aufzeichnungen:

Im Jahre 1900 fand man die ersten Exemplare am 17. April. Am 3. Mai waren *Anopheles bifurcatus* L. in großer Anzahl vorhanden.

Im Jahre 1902 am 19. April.

Im Jahre 1903 am 9. April. Große Mengen fliegender Mücken bemerkte man am 25. April.

Im Jahre 1905 am 23. April. Fliegende Mücken bemerkte man am 30. April.

Boris Fedtschenko³ fand im Moskauschen Gouvernement *Anopheles maculipennis* Mg. im März und April und *Anopheles bifurcatus* L. im Mai.

Nach den Angaben Koschewnikows war die Anzahl der Malaria-mücken im Voroneschen Gouvernement Ende April und Anfang Mai nicht sehr groß; Ende Mai war die Anzahl der Malaria-mücken bedeutend größer und erreichte Ende Juni die größte Anzahl, obwohl auch im Juli sehr viele vorhanden waren.

Nach meinen Beobachtungen legt die überwinterte Generation der Malaria-mücken ihre Eier von Anfang April bis Ende Juni. Einzelne Exemplare fliegen wie im Juni so auch noch im Juli. Im Jahre 1900 fand ich die ersten Larven am 10. Mai, im Jahre 1902 am 29. April, im Jahre 1905 am 30. April. Levander fand in Finnland in den Jahren 1902 und 1903 die ersten Larven am 22. Mai bis 8. Juni, nach dem neuen Stil. Koschewnikow⁴ weist auf gleichzeitiges Erscheinen der ersten Larven und Puppen im Woroneschen Gouvernement am 29. April hin, woraus er schließt, daß das Eierlegen der überwinterten Weibchen Anfang April oder vielleicht schon Ende März stattfindet. Das Auskriechen aus den Eiern, welche die überwinterten Weibchen ablegen, fand in Finnland nach den Beobachtungen Levanders in den Jahren 1902 und 1903 im Juli und vor allem im August statt. Nach meinen Beobachtungen in Petrowsko-Rosumowskoje krochen die Mücken aus den Eiern im Jahre 1900 vom 10. Juni, im Jahre 1902 vom 7. Juni, im Jahre 1903 vom 1. Juni, im Jahre 1905 vom 14. Juni an. Diese Exemplare fliegen in den Monaten Juli und August, und nachdem verkriechen sie sich zur Überwinterung. Im Jahre 1900 fand ich am 12. September Puppen. Dies gestattet mir die Voraussetzung, daß diese Puppen aus denjenigen Eiern auskriechen, welche die im Juni herausgekommenen

³ Fedtschenko, Boris, Dipterologische Beiträge. Entomolog. Nachricht. Bd. XVII, Nr. 12. S. 177.

⁴ Koschewnikoff, G. A., Biologische Beobachtungen des *Anopheles maculipennis* Meig. Revue Russe d'Entomolog. 1903. Nr. 6 (russisch).

Mücken legen. Gegenwärtig kann ich auf Grund meiner Beobachtungen in den Jahren 1902, 1903 und 1905 behaupten, daß die Mückengeneration, welche aus den Eiern der überwinterten Exemplare herauskommt, die Eier nicht in demselben Sommer ablegt, sondern erst nach der Überwinterung im nächsten Frühling. In betreff der im September 1900 gefundenen Larven kann ich folgendes sagen: außer dem Hauptfluge der Mücken verspäten sich einige Exemplare mit ihrem Erscheinen im Frühling und beginnen mit dem Ablegen der Eier im Juli. Außerdem hält sich zuweilen die Entwicklung der Larven auf; solche Larven kann man, als Ausnahme, Ende August oder Anfang September finden. Auf Grund meiner Beobachtungen war also in den Jahren 1902, 1903 und 1905 in der Umgegend von Moskau nur eine Generation vorhanden. Dem Anscheine nach fand sich nur eine Mückengeneration auch in Finnland in den Jahren 1902 und 1903 nach den Beobachtungen Levanders. Nach den Angaben Koschewnikows nahm im Woroneschen Gouvernement die Vermehrung der Mücken ununterbrochen ihren Fortgang vom Anfang des Frühjahrs bis zum Herbst, wobei Perioden starker und schwacher Vermehrung bemerkbar waren, aber von irgendwelchen durch vollständige Pausen voneinander getrennten Generationen kann, nach den Angaben Koschewnikows, keine Rede sein.

»In Gewässer, wo sich Larven verschiedenen Alters entwickelten, legten die Weibchen neue Eier bald in größerer, bald in kleinerer Menge. Ausnahmen bildeten Tage mit ununterbrochen kalter Witterung, an welchen es wahrscheinlich den Weibchen nicht gelang, aus ihrem Zufluchtsort auszufliegen.« Diese Beobachtungen Koschewnikows widersprechen nicht der Annahme, daß im Woroneschen Gouvernement im Jahre 1903 schließlich nur eine Mückengeneration vorhanden war, allerdings auf eine sehr anhaltende Frist ausgedehnt, und darum dauerte das Ablegen der Eier den ganzen Sommer bis zum Herbst. Für solche Auslegung der Koschewnikowschen Beobachtungen spricht das Faktum, daß die starke Entwicklung des Fettgewebes bei den Mücken die eigentliche Vorbereitung zur Überwinterung ist; sie wurde nach den Worten des Autors Ende Juli bemerkbar, wobei die Ovarien der fettgewordenen Weibchen in wenig entwickeltem Zustande waren. Folglich kann man kaum annehmen, daß diese Exemplare, welche aus den im Frühjahr gelegten Eiern herausgekommen sind und sich zur Überwinterung vorbereiten, ihre Eier im August ablegen.

Ganz unbegreiflich ist folgendes Faktum, das Koschewnikow berichtet: »bei den fettgewordenen Weibchen«, sagt er (es ist hier die Rede von der Entwicklung des Fettkörpers bei den Weibchen als Vorbereitung zur Überwinterung), »waren die Ovarien unentwickelt, mit

kontrahierten Eierkammern⁵, die nach der Eiablage eine runde Form angenommen hatten«. Nach diesen Worten des Autors bildet sich der Fettkörper und fängt die Vorbereitung zur Überwinterung bei den Weibchen an, welche die Eier abgelegt haben. Das ist aber ganz falsch. Es überwintern Weibchen, welche im selben Sommer noch keine Eier abgelegt haben, und nach der Eiablage gehen die Weibchen zugrunde.

Die oben angeführten Daten über die Zahl der Generationen der Mücken waren früher niedergeschrieben, ehe die Beobachtungen des Jahres 1906 beendet waren. Jetzt, nachdem diese Beobachtungen beendet sind, kann man sagen, dieselben bestätigen vollständig meine Ansicht, daß nur eine Mückengeneration existiert. In diesem Jahre hatten wir einen sehr zeitigen Frühling. Die Mitteltemperatur im April um 1 Uhr mittags erreichte 10,44° C. Es gab keine kalten Tage. Infolge dieses frühen und gleichmäßigen Frühjahrs flogen die Mücken nach der Überwinterung gleichzeitig aus. Gleichzeitig geschah auch die Eiablage. Eine große Menge Larven fand ich am 14.—16. April. Die Entwicklung der Larven ging sehr rasch vor sich. Der Ausflug geschah am Anfang der zweiten Hälfte des Mai und auch fast gleichzeitig. Von Ende Mai, während des ganzen Juni und im Anfang Juli konnte man trotz allem Suchen im Petrowsko-Rosumowskoje keine Mückenlarven finden. Daraus muß man also schließen, daß in diesem Jahre diejenigen Exemplare überwinterten, welche am 14.—16. Mai ausgeflogen waren.

In Rußland waren, soviel ich weiß, keine Versuche der Bekämpfung der Malaria mit Hilfe der Vernichtung der Malarienmückenlarven gemacht worden. Ein Versuch in dieser Richtung war in der Umgegend von Moskau in Petrowsko-Rosumowskoje (Landwirtschaftliches Institut) angestellt. Hier sind *Anopheles*-Larven in allen Gruben und Pfützen sehr zahlreich, sowie auch die Larven einer andern Mücke aus der Gattung *Culex*. Diese Mückenwohnorte wurden im Jahre 1901, 1902 und 1903 mit gewöhnlichem Petroleum begossen. Diese Arbeit wurde vom Ende April bis Mitte Juni vom Diener des Zoologischen Kabinetts und unter Leitung der Assistenten durchgeführt. Es erwiesen sich folgende Resultate. Im Jahre 1900 waren in dem Krankenhause beim Moskauer landwirtschaftlichen Institut 2706 Kranke einregistriert, von denen 246 Malariakranke waren; im Jahre 1902 waren 1681 Kranke und 146 von ihnen Malariakranke, im Jahre 1903 — 1829 Kranke, von denen 94 an Malaria litten, im Jahre 1904 — 2129 Kranke, von denen 95 Malariakranke, im Jahre 1905 — 2510 Kranke, von denen 78 Malariakranke und im Jahre 1906 — 4442 Kranke, Malariakranke nur 96.

Malariaparasiten in im Juli gefangenen Mücken waren im Zygota-

⁵ 1. c p. 9.

stadium. Bei fünf von mir untersuchten Exemplaren fand ich Zygoten nicht in der Darmkanalhöhle, sondern in den Epithelialzellen des Darmkanals. Die Zygoten waren verschiedener Form: einige waren unregelmäßig, andre spindelartig geformt. In einer Epithelialzelle befanden sich eine oder 2 Zygoten.

II. Männlicher Geschlechtsapparat der Mücken.

Die von mir erlangten Daten über den Bau des männlichen Geschlechtsapparats der Mücken führen zu folgenden Zusammenstellungen:

Der allgemeine Habitus der männlichen Geschlechtsorgane *Culex* ist auf der Fig. 1 abgebildet. Wir sehen hier ein Paar ovaler Hoden (*t*), welche im 6. Abdominalsegment seitlich am Darne, ungefähr in der Mitte des Körpers liegen. Ihr Vorderende ist mehr zugespitzt als das hintere. Die Ausführungsgänge (Vasa deferentia) zeigen einen kleineren Durchmesser an ihrer Basis als am Hinterende; sie erweitern sich allmählich gegen das Hinterende (*vd*). Wie es an der Fig. 1 (*dr*) ersichtlich ist, besteht jede Anhangsdrüse aus 2 Abschnitten: einem kurzen vorderen und einem langen hinteren. Diese Abschnitte sind voneinander durch eine Rinne getrennt. Der hintere Abschnitt erweitert sich allmählich gegen das Ende. Der gemeinsame Kanal, der aus der Zusammenschmelzung der Anhangsdrüsen und der Geschlechtsgänge entsteht, bildet vor seinem Übergange in das Copulationsorgan eine Schlinge und zieht dann längs dem Penis bis zur Hälfte seiner Länge.

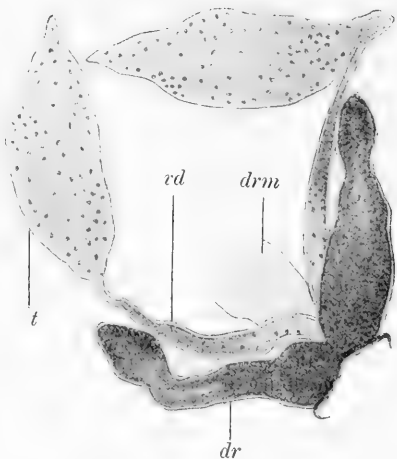


Fig. 1. Männliches Geschlechtsorgan der Mücke. *t*, Hoden testiculæ; *vd*, Ausführungskanäle, Vasa deferentia; *dr*, Anhangsdrüsen; *dm*, Darmkanal.

Das Ende des Abdomens hat bei *Culex pipiens* folgenden Bau: Auf der Abdominalseite erscheint als Endglied eine Ventralplatte (Sternit) des 9. Segments, auf der Rückenseite sind Dorsalplatten des 10. und 11. Segments. Im Ruhezustande des Insektes werden das Sternit des 9. Segments und die Tergiten 9—11 von entsprechenden Teilen des 8. Segments bedeckt.

Die Ventralplatte (Sternit) des 9. Segments sieht wie ein leicht gekrümmter Bogen aus, welcher in der Mitte breiter und gegen die Enden ein wenig verjüngt ist (Fig. 2). Mit seiner konkaven Seite umfaßt der

Bogen die im Innern des Abdomens liegenden Organe; die Enden des Bogens biegen sich nach oben und ein wenig rückwärts zum Tergit des 9. Segments. In der Mitte des Bogens längs dem Abdomen, an der Stelle, wo der Bogen am breitesten ist, befindet sich eine Einstülpung im Abdomen in Form eines Halbringes.

Bei der Untersuchung der Mücke von der Abdominalseite sieht diese Einstülpung wie eine kleine Furche aus, die sich längs dem 9. Segment hinzieht. Die konvexe Seite der Furche ist zum Innern des Abdomens und die konkave Seite nach außen gerichtet. Dieser Teil des Sternits, an welchem die beschriebene Furche hinzieht, dehnt sich zum Proximalende des Abdomens in Form einer kleinen Lobe. Die proximalen Ränder der Furche ragen am Ende des Abdomens in Form zweier mit Haaren besetzter Büschel hervor. Die Tiefe der Furche ist nicht überall gleich: auf der vorderen Seite des 9. Sternits, welche an das Sternit des 8. Segments grenzt, ist die Furche tiefer als auf der hinteren Seite, welche sich bis zum Ende des Abdomens, wie schon mitgeteilt

wurde, in Form einer schwach entwickelten Lobe ausdehnt. Das in bezug des 9. Sternits Gesagte illustriert die Fig. 2. Auf dieser Figur sieht man den mittleren Teil des Sternits, die Lobe auf dem Proximalende des Abdomens Fig. 2 *l*, die Seitenteile (Fig. 2 *or*), die Furche

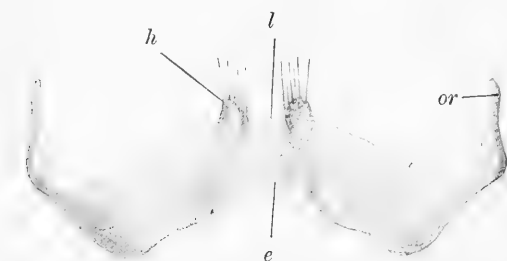


Fig. 2. Bauchplatte (Sternit) des 9. Segments. *or*, Seitenränder des Sternits; *e*, Furche längs des Sternits; *h*, Haare am Rande der Furche; *l*, Lobus.

längs dem Sternit hinziehend (Fig. 2, *e*) und die Haarbüschel auf dem Rande der Furche (Fig. 2 *h*). Der hintere Rand des Sternits besteht aus dickerem und dunkler gefärbtem Chitin als der vordere. Diese Chitinschicht ist dort am dichtesten, wo die Haarbüschel sitzen. Das Variieren der Zahl von Haaren in jedem Büschel und ihrer Größe hängt von der Art der Mücken ab. Bei *Culex pipiens* stehen auf jeder Seite zwölf große Haare und sechs zweimal kleinere im Vergleich mit den ersten Haaren.

Das Sternit des 9. Segments trägt ein Paar Geschlechtsanhänge. Auf der Fig. 3 *gh* sieht man die Form dieser Anhänge. Jeder Anhang ist zweigliedrig; das vordere Basalglied, wie es auf der Figur 4 zu sehen ist, hat auf der inneren Seite eine Rinne, die sich längs dem Anhang hinzieht (Fig. 4 *r*); auf dem unteren Rande der Rinne, nicht weit von dem Basalende des Anhangs, befindet sich ein kleiner Auswuchs, welcher einen Büschel langer Haare trägt. Auf diesem Auswuchse be-

findet sich an seiner Basis ein kleinerer Haarbüschel (Fig. 3, 4*h*). Auf dem Proximalende ist der untere Rand der Rinne in einen Lappen ausgezogen, welcher unter dem oberen Rande der Rinne hervorragt (Fig. 3*l*). Der ganze Anhang ist dicht mit Haaren besetzt. Das Chitin, aus welchem der Anhang besteht, ist mehr oder weniger gleichartig dick und dunkel gefärbt, außer dem Boden der Rinne, wo das Chitin dünn und hell ist. Auf dem Basalgliede des Anhanges sitzt das 2. Glied; es ist bedeutend schmaler und kürzer als das erste und ist säbelartig gebogen, wobei die konvexe Seite die äußere ist (Fig. 3 *gh*₁).

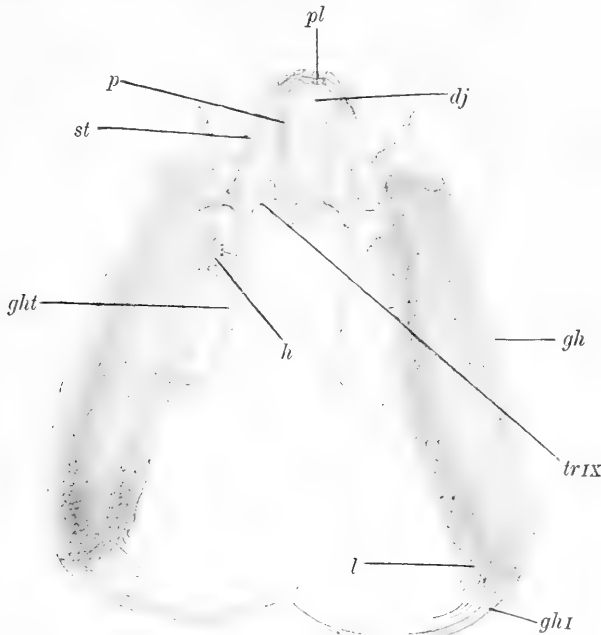


Fig. 3. Geschlechtsanhänge des Mückenmännchens. *dj*, Eingangsstelle, Ductus ejaculatorius; *gh*, *ghI*, Anhang des 9. Sternits; *ghI*, Anhang des 11. Sternits; *h*, Haare; *l*, Lappen (Lobus; *p*, Copulationsorgan; *pl*, Platte an der Penisbasis; *p*, Penis; *st*, Entoskeletstäbchen; *trIX*, Tergit des 9. Segments.

Das Basalglied hat auf seinem Distalende eine Reihe Chitinfortsätze, die zur Befestigung der Muskel dienen. An die obere Wand jedes Basalgliedes der Anhänge stemmt sich der entsprechende Rand des 9. Sternits, welcher auf die Abdominalseite umbiegt. Außerdem ist zwischen dem Sternit und der Basis des Anhanges eine dünne zarte Chitinhaut ausgespannt, welche dem Anhang sich frei zu bewegen gestattet. Die Ränder des 11. Tergits lehnen sich, auf die Abdominalseite sich umbiegend, mit ihren Enden an die Basis des erwähnten Anhanges. Die beschriebenen Anhänge unterscheiden sich bei verschiedenen

Mückenarten in ihrer Form, ihrer Größe, in der Anzahl der auf ihnen befindlichen Haare, und diese Unterschiede dienen als systematische Merkmale bei den Feststellungen der Mückenarten.

Das Tergit des 9. Segments (Fig. 5 *tr IX*) besteht aus einer Chitinplatte, die an dem Distalende, an der Grenze des Tergits des 8. Segments breiter und an der Grenze des Tergits des 10. Segments ein wenig schmaler ist.

Das Tergit des 10. Segments (Fig 5 *tr X*) hat ganz dieselbe Form wie das vorhergehende; sein hinteres Proximalende ist wie abgeschnitten. Oben ist es mit mehr oder weniger groben Haaren besetzt. Das 9. und 10. Tergit haben zusammen die Form eines Trapez, dessen Basis nach vorn gerichtet ist, die gegenüberliegende Seite dagegen rückwärts. Die Grenze zwischen beiden beschriebenen Tergiten besteht aus durch-

Fig. 4.

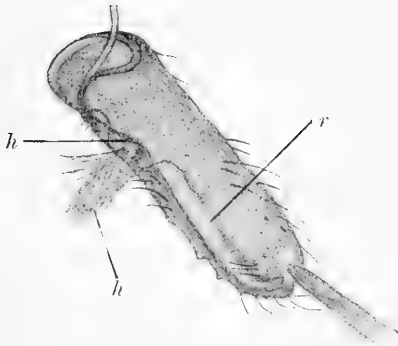


Fig. 5.

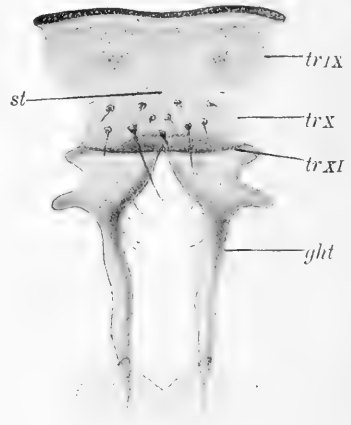


Fig. 4. Anhang des 9. Sternits. *h*, Haare; *r*, Rinne längs des Anhangs.
Fig. 5. Tergite des 9., 10. und 11. Segments (*tr IX—tr XI*); *ghl*, Anhang des 11. Tergits; *st*, Entoskeletstäbchen.

sichtigem Chitin, das dünner ist als das Chitin, aus dem die Tergite selbst bestehen. Andererseits ist das Chitin, das die untersuchten Tergite verbindet, dicker als das Chitin zwischen den Tergiten der andern Segmente des Körpers, auch bildet es keine Faltung. An einigen Präparaten befindet sich zwischen den Tergiten eine kleine schmale Brücke aus demselben Chitin, aus welchem die Tergite bestehen. Dann sieht man die Grenze zweier Tergite nur an den Seiten dieser Brücke (Fig. 5 *b*). Die beschriebenen Tergite sind auf der Fig. 5 *tr IX*, *tr X* abgebildet.

Das 11. Tergit wird oben von dem 10. Tergit bedeckt und liegt nicht in einer Fläche mit den letzteren, sondern etwas niedriger gegen die Abdominalseite. Die Form dieses Tergits ist auf der Fig. 3 und 5

dargestellt (*tr XI*). Es hat Ausschnitte auf der vorderen, wie auch auf der hinteren Seite. Auf der hinteren Seite ist der Ausschnitt tiefer als auf der vorderen. Die Ränder des hinteren Ausschnittes sind ausgedehnt in nicht sehr große, abgerundete Loben. Das Chitin, aus welchem das beschriebene Tergit besteht, ist nicht überall gleich dick. Am dicksten sind die Loben des vorderen Randes, und nach ihnen das Chitin, aus welchem die Kante um das ganze Tergit besteht. Das Tergit ist dicht mit Härchen besetzt. Am hinteren Ende gehen vom Tergit 2 Fortsätze nach hinten (Fig. 3 u. 5 *gh*). Die Fortsätze bestehen der Länge nach aus 2 Gliedern. Ihr Basalglied mit seiner breiten Basis ist unbeweglich mit dem hinteren Rande des 11. Tergits verbunden, und sich auf einmal verschmälernd geht es weiter nach hinten in Form eines Stäbchens. Das 2. Glied ist sichelförmig; die konvexen Seiten des rechten und des linken Fortsatzes sind einander zugewandt; und die konvexen sind nach außen gerichtet. Die konvexen Seiten der beschriebenen Fortsätze bestehen aus sehr zartem und farblosen Chitin, und die konkaven aus dickerem. Die Form dieser Fortsätze variiert bei verschiedenen Mückenarten und kann als ein systematisches Merkmal bei Feststellung der Mückenarten dienen, wie es die Untersuchungen einiger Entomologen gezeigt haben⁶.

Zwischen den Loben des hinteren Randes des 11. Tergits befindet sich die Analöffnung. Die von mir beschriebenen Tergite nenne ich das neunte, zehnte und elfte ausschließlich auf Grund der Untersuchungen des Abdomens bei erwachsenen Mücken. Es ist möglich, daß infolge von embryologischen Untersuchungen die Tergite anders gezählt werden müssen, aber das ist von Bedeutung natürlich nur bei vergleichend-anatomischen Untersuchungen der genannten Organe bei den Insekten und gehört gegenwärtig nicht zu meiner Aufgabe.

Das männliche Copulationsorgan von *Culex pipiens* (Fig. 6) besteht aus dem Penis (Fig. 6*p*), aus einem den Penis umfassenden Futteral (Fig. 6*f*) und aus 2 Stäbchen, die das Futteral mit den Seitenfortsätzen des 9. Sternits verbinden. Der Penis hat, wie man es auf der Abbildung (Fig. 6*bs*, Fig. 8*dj*) sieht, ein dickeres Distalende und ein schmäleres Proximalende. Die Form des Penis (Fig. 3, 5, 7*p*) ist rinnenartig. Die konvexe Seite der Rinne ist gegen die Abdominalseite gerichtet und die konkave gegen die Rückenseite. Der Länge nach kann man den Penis in 3 Abschnitte teilen. In dem vorderen Teile sind die Rinnenränder leicht nach innen gebogen, und die Rinne ist mehr oder weniger breit. Dicht an der Penisbasis sind die Rinnenränder oben mit 2 Platten vereinigt. Die Stelle der Vereinigung dieser Platten mit den Rinnen-

⁶ Felt, E. P., Mosquitos or Culicidae of New York State. University of the State of New York. Bulletin 79, Entomology 22. 1904.

rändern und miteinander ist zuweilen deutlich zu sehen (Fig. 3, 7 *pl*). An einigen Präparaten wachsen die Platten mit den Rinnenrändern eng zusammen, und die Grenze ist dann nur an der Vereinigungsstelle der 2 Platten zu sehen. Durch den auf diese Weise an der Penisbasis gebildeten Ring geht der Ductus ejaculatorius (Fig. 3 *dj*). Von der Vereinigungsstelle der obenerwähnten Platten geht ein nicht sehr großes Chitinstäbchen nach hinten (Fig. 3 u. 7 *pl*). Im mittleren Teile des Penis biegen sich die Rinnenränder in die Rinne hinein und verschmälern sie dadurch. Die Form der Rinne an dieser Stelle ist auf Fig. 6 u. 7 zu sehen. Der hintere Penisteil hat gerade, ungebogene Rinnenränder, weshalb der Rinnenboden deutlich zu sehen ist. Das Proximalende des Penis hat auf der Abdominalseite einen Ausschnitt und endet mit zwei sehr großen, sich gegen die Spitze verschmälern den Fortsätzen. Der Ductus ejaculatorius endet, wie es auf Fig. 6 *bs* zu sehen ist, auf der Grenze zwischen dem mittleren und dem hinteren Teile des Penis. Über dem Ductus ejaculatorius ist die Rinne mit einer Bindegewebemembran bedeckt (Fig. 8 *dj, p*). Die Lage des Ductus ejaculatorius im Penis und

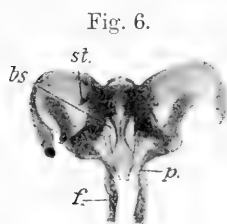


Fig. 6. Copulationsorgan der Mücke. *bs*, Seitenränder des Penis; *f*, Futteral; *p*, Penisspitze; *st*, Endoskeletstäbchen.

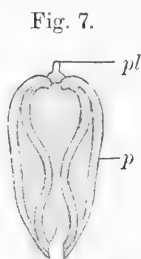


Fig. 7. Copulationsorgan der Mücke. *p*, Penis; *pl*, Platte an der Penisbasis.

Fig. 8. Querschnitt durch das Copulationsorgan. *bg*, Bindegewebsmembran; *pn*, Seitenwand des Penis; *pr*, untere Wand des Penis; *dj*, Ductus ejaculatorius.

die erwähnte Membran auf seiner Rinne sind auf der Fig. 8 *dj, bg, p*, die den Querschnitt des Penis vorstellt, zu sehen. Das Chitin, aus welchem der Penis besteht, ist dicker an seiner Basis als am Hinterende. Das ist sehr deutlich auf den Penischnitten sichtbar.

Das Futteral, das den Penis umfaßt (Fig. 6 *f*), besteht aus 2 Platten, von welchen je eine auf jeder Seite des Penis liegt. Jede Platte kann man sich in 2 Abschnitte zerfallend denken (Fig. 9 *bs* u. *p*). Der Basalteil stemmt sich mit seinem vorderen Ende an das 9. Sternit an der Stelle, wo sich die oben beschriebenen Haarbüschel befinden und dann einen zum inneren Teile des Abdomens konkaven, und zu seinem äußeren Teile konvexen Bogen bildend, hebt er sich nach oben und rückwärts und geht in den Endteil über. Der Proximalteil biegt sich an seiner Basis

zum Seitenrande des Penis, läuft an dessen Seite entlang und überragt ein wenig den Penis in Form eines kleinen, leicht gebogenen Hakens (Fig. 6*f*, Fig. 9*bs*, *pr*). Der Basalteil des Futterales besteht aus einer mehr oder weniger gleichartig dicken Chitinplatte, und sein Proximalteil hat die Form eines birnförmigen Rahmens, wobei das schmalere Ende des Rahmens den obenbeschriebenen Haken vorstellt. Zwei solche Rahmen, auf die Ränder längs des Penis gestellt, umgeben letzteren von rechts und von links. Die gebogene obere Wand des Rahmens, die zur Rücken- seite gekehrt ist, besteht aus dickerem Chitin als die untere mehr oder weniger gerade Wand, die zur Abdominalseite gekehrt ist. Zwischen den Wänden des beschriebenen Rahmens ist eine nach innen des Abdomens konkave und nach außen konvexe Platte ausgespannt. Diese Platte besteht aus 2 Cuticularblättern, einem inneren und einem äußeren, zwischen welchen die Reste der Keimzellen liegen und ein Büschel der Muskel durchzieht. Der Endhaken des Futterals besteht aus dickem,

Fig. 9.

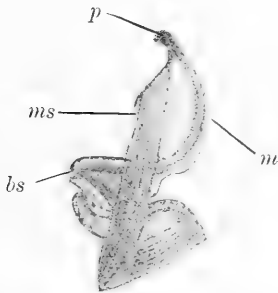


Fig. 10.

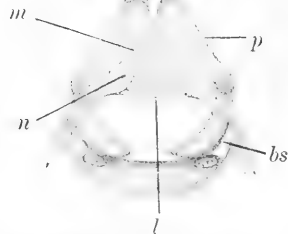


Fig. 9. Futteralplatte des Penis. *bs*, Basalteil; *m*, Membran zwischen den Wänden des Rähmchens; *ms*, Muskeln; *p*, Proximalende des Penis.

Fig. 10. Futteral des Copulationsorgans von der Abdominalseite. *bs*, Basalteil; *l*, Lappen des 9. Sternits; *m*, Membran; *n*, Kern; *p*, Proximalende des Penis.

dunkelgefärbtem Chitin; dort wo der Haken liegt, vereinigen sich die obere und die untere Wand des Rahmens. Die beschriebene Form des Futterals ist auf der Fig. 9 u. 10 zu sehen. Die Buchstaben *bs* bezeichnen den Basalteil, *pr* den Proximalteil, *m* die Platte zwischen den Wänden des Rahmens, *ms* den Muskelbüschel, *n* den Kern. Die unteren Ränder des rechten und des linken Teiles des Futterals sind an der Basis des Proximalteiles mittels einer zarten Membran verbunden (Fig. 10*l*), die von der oben beschriebenen Rinne des 9. Sternits herkommt und zwischen den beiden unteren Rändern des Futterals aufgespannt ist (Fig. 2*c*). Die Vereinigungsstelle dieser Membran mit dem Futteral sieht wie eine kleine Naht aus. Das zugespitzte Proximalende der Membran liegt frei und reicht nicht bis zum Ende des Futterals. Der Penis

befindet sich im Proximalteile des Futterals und ist auf diese Weise an den Seiten von dem Futteral bedeckt, sowie unten von der Membran, welche die unteren Ränder des Futterals verbindet. Auf der Fig. 10 ist das Futteral von der Abdominalseite und der aus dem Futteral herausgenommene Penis dargestellt. Der Buchstabe *l* bezeichnet die Membran, die das Futteral mit der Rinne des 9. Sternits verbindet.

Vom Distalende des Penis, mit andern Worten von seiner Basis, gehen in der Richtung zum Futteral 2 Entoskeletstäbchen. Das eine Ende dieser Stäbchen grenzt an den Chitinauswuchs, welcher von der Penisbasis ins Innere des Abdomens in der Richtung nach vorn geht (Fig. 6st); das andre Ende der Stäbchen stemmt sich an das Penisfutteral an der Grenze des Basal- und Proximalteiles des Futterals. Die Lage dieser Stäbchen ist auf Fig. 3st dargestellt. Wie aus der Abbildung zu erkennen ist, sind die Stäbchen an der Penisbasis dicker als an den Rändern des Futterals. Der Form nach sind die Stäbchen unregelmäßig kantig.

Wenn wir jetzt den Bau des Copulationsapparates der Mücken mit dem, was über dessen Bau der andern Insekten bekannt ist, vergleichen, so sehen wir, daß der Copulationsapparat der Mücken nach dem allgemeinen für die Mehrzahl der bis jetzt untersuchten Insekten geltenden Schema gebaut ist; die größte Ähnlichkeit haben in dieser Hinsicht die Mücken mit einigen Käfern. Der mittlere Teil des Copulationsapparates der Mücken, der sogenannte Penis, entspricht vollkommen diesem Organ der Käfer. Das Futteral, das den Penis von den Seiten umfaßt, ist den sogenannten Parameren der Käfer, besonders bei der Käfergruppe der *Erotyloidea*, bei denen die Parameren zusammen verwachsen, ganz analog. Es existiert eine vollständige Analogie zwischen dem Penisfortsatz der Mücken, der von der Rückenseite des Basalendes ausgeht, und dem Entoskeletstäbchen der Käfer. Dieses Stäbchen trägt in der Familie Coccinellidae den Namen Trabes. Was die Entoskeletstäbchen anbetrifft, die bei den Mücken von der Penisbasis zum Futteralrande gehen, so kann man sie, bis zu einem gewissen Grade, der sogenannten Gabel gegenüberstellen, die bei den Käfern der Familie Scolytidae beschrieben ist. Man erkennt daraus, daß der Copulationsapparat bei *Culex pipiens* komplizierter gebaut ist als bei den Käfern. Bei den ersten sehen wir gleichzeitig solche Teile, welche nicht einer, sondern verschiedenen Käferarten zu eigen ist. Der Bau des Copulationsapparates der Mücken wird noch komplizierter durch die eigenartige oben beschriebene Veränderung der letzten Abdominalsegmente der Mücken. Die Mücken besitzen als ergänzende Teile des Geschlechtsapparates noch Anhänge des 11. Tergits und des 9. Sternits.

Ich gehe jetzt zum histologischen Bau der Hoden der Insekten

über. Von außen sind die Hoden mit Hüllen bekleidet. Der Bau der Hodenhüllen bei *Culex pipiens* ist nach meinen Untersuchungen folgender: Bei den von mir untersuchten ganz jungen Larven haben die Hoden 2 Hüllen: eine innere aus spindelartigen Zellen und eine äußere aus cylindrischen Zellen. Die Zellen der inneren Hülle sitzen nahe aneinander, und an einigen Stellen sitzen sie in 2, 3 Reihen. Diese Hülle erinnert sehr an die von L. Schröder beschriebene Hodenhülle der Käfer Scolytidae. Die Zellen der äußeren Hülle haben eine mehr oder weniger regelmäßige cylindrische Form. Bei weiterem Wachstum der Larve machen sich folgende Veränderungen im Baue beider Hüllen bemerkbar. Die spindelartigen Zellen der inneren Hülle treten auseinander und berühren sich nur mit ihren schmalen Enden. An den Stellen, an welchen diese Zellen in 2, 3 Reihen sitzen, wachsen sie ins Innere der Hoden.

In den meisten Zellen der äußeren Hülle in diesem Stadium befindet sich je ein Fetttropfen. Der Fetttropfen liegt in verschiedenen Teilen der Zellen; in dem an der inneren Hülle liegenden oder im äußeren Teil, oder im Seitenteil. Die innere Hülle bei den erwachsenen Mücken umgibt nicht nur die Hoden von außen, sondern teilt auch das Lumen der Hoden in eine Reihe Querkammern. Einige Querkammern teilen sich wiederum, gewöhnlich durch eine schräge Längsscheidewand in 2 Teile. Der Struktur nach ist die innere Hülle eine Membran mit Kernen. Die Kerne sind in derjenigen Membran bemerkbarer, welche die Hoden an der Peripherie bekleidet und besonders an den Stellen, wo die Membran Auswüchse ins Innere der Hoden zur Bildung der Kammern trägt. Seltener sind die Kerne in den Scheidewänden der Kammer. Die äußere Hülle der Hoden der erwachsenen Mücken besteht aus typischen Fettzellen, die unmerklich ins Fettgewebe übergehen. Außerdem befindet sich in den Fettzellen ein Pigment. Das Pigment befindet sich entweder in allen Zellen der Hülle oder nur in etlichen Zellen. Die Farbe des Pigments ist verschieden: von hellgelb bis dunkelgelb variierend. Die Menge des Pigments und seine Farbe hängt wahrscheinlich vom Alter des Männchens ab. Die jungen Exemplare haben weniger Pigment, und dies ist heller als bei den alten. Die beschriebene Fetthülle steht mit den Tracheenverzweigungen in Verbindung.

Der histologische Bau der Hoden der Mücken war von Prof. Cholodkovsky beschrieben worden. Meine Untersuchungen ergänzen die Angaben des Prof. Cholodkovsky beträchtlich⁷. Nach meinen

⁷ Cholodkovsky, N., Über den Bau des Dipterenhodens. Zeitschr. f. wiss. Zool. 1905. Bd. LXXXII.

Untersuchungen ist der Bau der Hoden bei ganz jungen Larven von *Culex pipiens* folgender: die Hoden sehen wie ovale Körper aus, die im 6. Segment an den Seiten des Darmkanals näher zur Abdominal- als zur Rückenseite liegen. Von außen ist jeder Hoden mit der oben beschriebenen Hülle aus spindelartigen Zellen bekleidet. In dem Hoden liegen nahe aneinander runde Spermatogonienzellen. Das Lumen des Hodens ist nicht in Kammern geteilt. Der Spermatogonienkern ist kompakt und färbt sich intensiv mit Kernfarben. In den folgenden Larvenstadien sehen wir auf verschiedenen Stellen der Hoden, daß die Hodenhüllen in das Lumen der Hoden hineinwachsen, und auf diese Weise bilden sich die Kammern in den Hoden. Gleichzeitig entwickelt sich, wie schon gesagt, die äußere Hülle der Hoden. Die Spermatogonien sind in diesem Entwicklungsstadium anderthalbmal größer als in dem vorhergehenden. Der Wuchs der Spermatogonien geht allmählich von dem hinteren Ende des Hodens zum vorderen. Diese Periode des Spermatogonienwachstums wird von Veränderungen in ihren Kernen begleitet. Diesen Veränderungen der Chromosomen, die darin bestehen, daß die Chromosomen sich im Centrum des Kernes in einen kompakten Klumpen sammeln, hat Moore den Namen Synopsis gegeben.

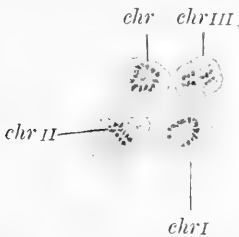


Fig 11. Spermatogonien der Mücke. *chr*—*chrIII*, verschiedene Teilungsstadien der Spermatogonien.

In dieser Periode hat *Culex pipiens* folgendermaßen strukturierte Spermatogonienkerne. Die kleinsten Spermatogonien haben Kerne, welche Chromatin in Form kleiner Körner längs der Peripherie enthalten, im Innern des Kernes befindet sich Kernsaft, schwach färbbares Lininnetz und ein Nucleolus (Fig. 11*chr*). In dem darauffolgenden Stadium bemerkt man keinen Nucleolus. Das Chromatin bildet ein gewundenes Band, das Spirem, das aus dicht aneinander liegenden Chromatinkörnern besteht. In

folgenden Stadien der Spermatogonien liegt das Spirem in Form einer Schlinge näher zur Mitte der Zelle. Zuerst sind die 2 Äste der Schlinge (Spirem) mehr oder weniger auseinander geschoben, aber später nähern sie sich einander (Fig. 11*chrI*).

Man trifft auch Spermatogonien mit Teilungsspindeln, auf deren Äquator sich Chromosomen in Form länglicher Stäbchen befinden (Fig. 11*chrII*). Die Chromosomen sind schwer zu zählen, weil einige von ihnen miteinander verschmelzen. Auch sieht man Spermatogonien im Anaphasenstadium mit auseinander gegangenen Töchterchromosomen (Fig. 11*chrIII*). Die Bildung der Tochterchromosomen konnte ich ihrer geringen Größe halber nicht genau untersuchen, aber ich neige mich zu der Annahme, daß sie nicht durch die Längsteilung, sondern durch die

Querteilung der Chromosomen entstehen: der Länge nach sind die Tochterchromosomen beinahe zweimal kleiner als die Mutterchromosomen.

Es gelang mir nicht, die Veränderungen des Kernes, die bei der Bildung des Spermatocyten der 2. Ordnung aus den Spermatocyten der 1. Ordnung hervorgehen, zu untersuchen, weil die Zellelemente bei *Culex pipiens* winzig klein sind. Ebenso konnte ich nicht die Bildung der Spermatozoen aus den Spermatocyten der 2. Ordnung durchforschen. An meinen Präparaten sieht man nur, daß die Spermatocyten der 2. Ord-

Fig. 12.

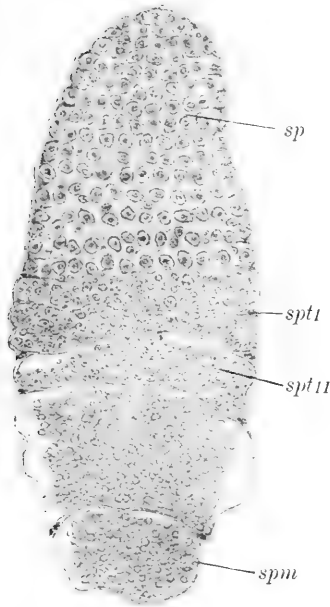


Fig. 13.

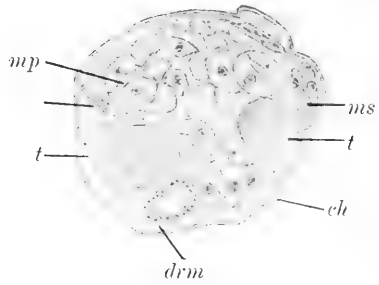


Fig. 14.

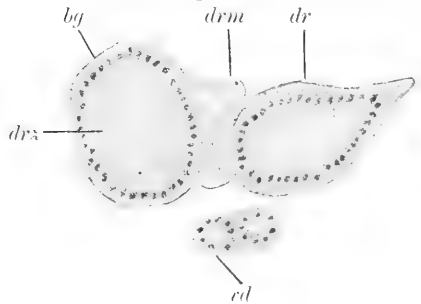


Fig. 12. Längsschnitt des Hodens der Puppe. *spm*, Spermatozoiden, *sp*, Spermatogonien; *sptI* — *sptII*, Spermatiden.

Fig. 13. Querschnitt durch die Mücke im Gebiet der Hoden (Testiculæ). *ch*, Chitin; *drm*, Darm; *mp*, Malpighische Gefäße; *ms*, Muskeln; *t*, Testiculæ.

Fig. 14. Querschnitt der geschlechtlichen Ausführungsgänge der Mücke. *bq*, bindegewebige Hülle; *dr*, Drüse; *drm*, Darm; *drx*, Darmzellen; *rd*, Ausführungsgänge.

nung bei der Entwicklung der Spermatozoen eine Birnform mit einem Kern in dem erweiterten Teile annehmen.

Die Bildung der Spermatocyten aus den Spermatogonien vollzieht sich bei *Culex pipiens* allmählich von dem hinteren Ende der Samenblase zum vorderen. Im Puppenstadium, wenn das hintere Ende des Hodens mit entwickelten Spermatozoen angefüllt ist, befinden sich die Spermatogonien auf dem vorderen Ende desselben Hodens im Stadium

des Wachstums, wie die einen Schnitt des Hodens einer Puppe vorstellende Fig. 12 zeigt. Auf dieser Abbildung sieht man im vorderen Teil des Hodens Spermatogonienzellen (*sp*), weiter folgt eine Zone mit Spermatocyten der 1. Ordnung (*spt_I*), dann eine Zone mit Spermatocyten der 2. Ordnung (*spt_{II}*) und zum Schluß reife Spermatozoen (*spm*). Bei den erwachsenen, vor kurzem aus der Puppe ausgeschlüpften Mücken ist der ganze Hoden mit Spermatozoen gefüllt (Fig. 13*t*) mit Ausnahme des vordersten Teiles des Hodens, in dem sich noch Spermatogonien befinden. Derjenige Teil des Hodens, in welchem sich Spermatogonien befinden, ist bei verschiedenen Individuen nicht gleich; er ist bald größer, bald kleiner. Wahrscheinlich steht diese ungleichzeitige Entwicklung der Spermatozoen bei verschiedenen Individuen mit verschiedener Nahrung der Larven und mit der Menge ihres Fettkörpers in Verbindung.

Was diejenigen runden Kerne anbetrifft, die nach den Untersuchungen Prof. Cholodkowskys bei *Culex annulatus* zwischen den Spermatozoenbüscheln liegen, so gehören sie, nach meinen Untersuchungen, unzweifelhaft zu den Scheidewänden aus Bindegewebe, die die Samenblasen in Kammern teilen.

Bei der Spermatozoenbildung der Insekten beobachteten einige Autoren die Bildung der sogenannten Tetraden. So fand z. B. vom Rath bei der Spermatogenese der *Gryllotalpa vulgaris* die Entstehung der Tetrade durch Bildung der Ringe. Außerdem sind die Tetraden von Sinety beschrieben worden bei der Spermatogenesis der Orthoptera, von Montgomery bei Hemiptera u. a. Anderseits sagt Henneguy⁸ auf Grund der Untersuchung einer ganzen Reihe von Insekten, daß er selten wirkliche Tetraden gesehen hat; öfter traf er Formen, bei denen die Chromosomen wie ein V aussahen, und noch öfter erschienen die Chromosomen als Stäbchen, wie es auch nach meinen Untersuchungen bei *Culex pipiens* der Fall ist.

Der histologische Bau der Anhangsdrüsen und der Geschlechtsgänge ist auf der Fig. 14 abgebildet. Hier ist die rechte Drüse quer durchgeschnitten und die linke ein wenig schräg. Die Anhangsdrüsen (Fig. 14*dr*) liegen an den Seiten des Darmes (Fig. 14*drm*). Von außen ist jede Drüse von einer bindegewebigen Hülle (Fig. 14*bg*) und von innen mit Epithelialzellen ausgekleidet. An der Basis der Drüse liegen die Zellen sehr eng aneinander, so daß ihre Grenzen undeutlich sind; die freien Enden der Zellen dringen, wie es auf der Fig. 14*drz* zu sehen ist, in die Höhle der Drüsen ein und füllen sie beinahe aus. Es scheint, daß der Drüseninhalt, den man auf einigen Präparaten sieht, durch den

⁸ Henneguy, F., Les insectes. Paris 1904. p. 653.

Zerfall der freien Zellenenden entstanden ist. Diesen Bau hat die Drüse wie im 1. so auch im 2. Abschnitt.

Die Geschlechtsgänge der Männchen liegen nahe aneinander unter dem Darm (Fig. 14 *vd*). Ihr histologischer Bau ist derselbe wie bei den andern Insekten.

2. Zur Kenntnis von *Lymphocystis johnstonei* Woodcock.

Von S. Awerinzew, Leiter der Marinen Biologischen Murman-Station
in Alexandrowsk, Gouv. Archangelsk.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 6. April 1907.

Bei dem Sammeln von Material über parasitische Protozoen von Seefischen fand ich unter anderm bei einigen in der Nähe der Biologischen Murman-Station gefangenen Flundern Gebilde, welche auf den ersten Blick an Cysten irgendwelcher Sporozoen erinnerten. Ihr innerer Bau war jedoch derart ungewöhnlich, daß es mir lange nicht gelingen wollte, zu entscheiden, was diese Gebilde eigentlich vorstellen; dieselben wurden sowohl im Bindegewebe des Körperinteguments von *Pleuronectes flesus* als auch im Darmmesenterium, in der Leber, den Ovarien und in den Darmwänden dieser Fische angetroffen, und hatten das Aussehen kleiner kugelförmiger oder ovaler Körperchen von 1,5 bis 2,0 mm Durchmesser.

Dank dem lebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn James Johnstone, Assistenten an dem Sea-fisheries Laboratory in Liverpool, war es mir möglich, mit den Arbeiten sowohl dieses Autors als auch von H. M. Woodcock über die Parasiten der Flundern bekannt zu werden. Aus diesen Arbeiten habe ich ersehen, daß sowohl J. Johnstone als auch H. M. Woodcock ebenfalls Parasiten gefunden hatten, welche den von mir in *Pleuronectes flesus* beobachteten gleich sahen und von letzterem Autor unter dem Namen *Lymphocystis johnstonei*¹ beschrieben worden waren.

Es ist jedoch H. Woodcock nicht gelungen alle Entwicklungsstadien des betreffenden Parasiten zu finden, so daß des letzteren Stellung im System der Protozoen unbestimmt bleiben mußte, wie auch sein Bau noch nicht aufgeklärt worden war.

Nachdem ich an einer bestimmten Stelle mehrfach *Pleuronectes flesus* gefischt hatte, fand ich, daß unter 162 erbeuteten Flundern 19, d. h. gegen 11 %, von dem erwähnten Parasiten befallen waren. Dabei

¹ H. M. Woodcock, Note on a remarkable parasite of Plaices and Flounders. In: »Report on the Lancashire Sea-fisheries Laboratory at the University of Liverpool for 1903.«

war die Infektion nur bei zwei Flundern ungewöhnlich stark, so daß dieselben ein Aussehen hatten, wie wir es in der Arbeit von J. Johnstone² (Taf. VI) abgebildet sehen.

Lange Zeit hindurch blieben alle meine Bemühungen, eine bestimmtere Antwort darauf zu erhalten, welcher Ordnung der Sporozoa dieser Parasit von *Pleuronectes flesus* zugezählt werden müsse, ganz ohne Erfolg, da ich ungeachtet einer Menge durch die Cysten von *Lymphocystis johnstonei* ausgeführter Schnitte nur die gleichen Stadien antraf, welche wir bereits aus der Beschreibung von Woodcock kennen gelernt haben.

In neuester Zeit ist es mir jedoch gelungen diese Frage aufzuklären: es erweist sich, daß *Lymphocystis johnstonei* nichts anderes darstellt, als die Cyste von Myxosporidien, welche in den Geweben von *Pleuronectes* leben; die Sporen des Parasiten kommen ihrer Struktur nach der Gattung *Henneguya* am nächsten, so daß ich für denselben — wenn auch einstweilen provisorisch — den Namen *Henneguya johnstonei* Woodcock spec. vorschlage. Ich beabsichtige in einer demnächst zu erscheinenden Arbeit über die Myxosporidien die Frage über deren Systematik ausführlich zu behandeln und erst dann, wenn dies möglich sein wird, festzustellen, ob unser Parasit in der Tat eine durchaus selbständige Art darstellt oder aber mit irgend einer bereits beschriebenen Art identifiziert werden muß.

Indem ich eine ausführliche Darlegung der von mir über die Entwicklungsgeschichte von *Henneguya johnstonei* erzielten Resultate bis zum Erscheinen meiner zum Druck vorbereiteten Arbeit über den Entwicklungszyclus der Myxosporidien aufschiebe, möchte ich hier nur in ganz kurzen Worten diejenigen Gründe anführen, welche mich bewogen haben unsern Parasit der Flundern zu den Myxosporidien zu stellen.

Das jüngste Stadium von *Henneguya johnstonei*, welches ich bis jetzt auf meinen Schnitten finden konnte, stellte ein scheibenförmiges, unregelmäßig abgerundetes protoplasmatisches Gebilde von 0,060 bis 0,090 mm Durchmesser dar. Äußerlich ist die für spätere Stadien so charakteristische wabige Hülle noch nicht zu bemerken, sondern nur eine schwach ausgesprochene Strichelung des Ectoplasmas, welche mehr oder weniger unmerklich in das körnige Entoplasma übergeht. Im Innern dieses letzteren liegt ein großer Kern von eigentümlichem Bau, während in dem Ectoplasma selbst in Gestalt einiger einzelner

² J. Johnstone, Internal Parasites and diseased Conditions of Fishes. In: »Report on the Lancashire Sea-Fisheries Scientific Investigations for 1904«. Trans. Biolog. Soc. Liverpool, Vol. XIX, 1905.

unregelmäßig geformter, wabiger, mit Kernfarben stark färbbarer Gebilde — die Chromidien enthalten sind.

Bei der fortschreitenden Entwicklung von *Henneguya johnstonei*, nachdem an ihrer Oberfläche die wabige, gleichsam unmerklich in die körnchenfreie ectoplasmatische Schicht übergehende Hülle zur Bildung gelangt ist, vermehrt sich mit zunehmendem Wachstum der Cyste selbst auch die Menge von chromidialer Substanz, welcher ein sehr eigenartliches, stark färbbares Netz seine Entstehung verdankt, wie es unter anderm auch von Woodcock unter dem Namen »chromatic reticula« abgebildet wurde³. Dabei nimmt auch der Kern an Umfang zu, seine

Fig. 1.

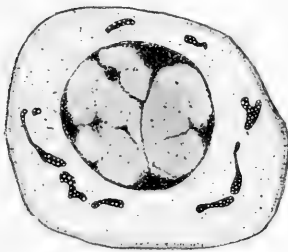


Fig. 2.

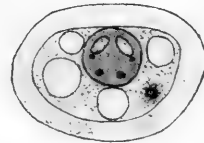


Fig. 5.

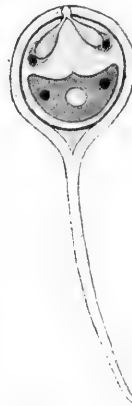


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 1. *Henneguya johnstonei* (Woodcock spec.). Schnitt. Zeiß Homog. Imm. 1/12, Comp. Oc. 4.

Fig. 2. *Henneguya johnstonei*. Protoplasmabezirk mit in der Bildung begriffener Spore. Zeiß Apochr. Hom. Imm. 2 mm, Comp. Oc. 18.

Fig. 3. *Henneguya johnstonei*. In der Degeneration begriffenes Amöboid und Spore, deren Schwanzfortsatz bereits die Hülle des Amöboids durchbrochen hat. Zeiß Apochr. Hom. Imm. 2 mm, Comp. Oc. 18.

Fig. 4. *Henneguya johnstonei*. Abgestorbenes Amöboid, aus welchem die vollständig zur Entwicklung gelangte Spore bereits herausgefallen ist. Zeiß Apochr. Hom. Imm. 2 mm, Comp. Oc. 18.

Fig. 5. *Henneguya johnstonei*. Spore. Zeiß Hom. Imm. 1/12, Comp. Oc. 18.

Umriss werden unregelmäßig, und er verliert eine beträchtliche Menge Chromatin; gleichzeitig tritt ein gewisser Teil der achromatischen Sub-

³ loc. cit. Taf. III Fig. 3 u. 6.

stanz des Kernes aus diesem in Gestalt unregelmäßig geformter Auswüchse in das Protoplasma heraus.

Mit Zunahme der Quantität von Chromidialsubstanz werden die Querverbindungen des Chromidialnetzes allmählich immer dünner und zerfallen schließlich in kleinste Teilchen, so daß man zu dieser Zeit in der sich mit Kernfarben schwach färbenden Masse bereits weder Chromidien noch ein Entoplasma, noch endlich eine achromatische Kernsubstanz unterscheiden kann. Während dieser Periode verschwindet auch die (im Sinne Bütschli's) wabige Struktur des Protoplasmas oder, richtiger gesagt, dieselbe läßt sich auch auf den feinsten Schnitten nicht mehr erkennen, während der gesamte Körper von *Henneguya johnstonei* gleichsam in eine Menge kleinster Körnchen zerfallen erscheint.

Späterhin kann man gleichzeitig mit dem Auftreten der Vacuolisierung des Protoplasmas bei *Henneguya johnstonei* gleichsam neu entstehende feinste Körnchen der Chromatinsubstanz beobachten, welche allmählich miteinander verschmelzen und den neu auftretenden »Tochterkernen« den Ursprung geben, um welche herum sich abgesonderte Protoplasma Bezirke bilden. Diese Bezirke sind von außen mit einer ziemlich beträchtlichen Menge farbloser, augenscheinlich schleimiger Substanz umgeben, welche sich weder mit Kern- noch mit Protoplasmafarben auch nur im geringsten färben läßt. Im Innern dieses Amöboiden, welche sich zuvor mittels Durchschnürung in zwei Teile teilen (der Kern teilt sich dabei ohne Caryokinese), differenzieren sich einzelne Protoplasma Bezirke, die sich allmählich in die für Myxosporidien charakteristische Spore mit zwei Polkapseln verwandeln (Fig. 2).

Die das sekundäre Amöboid mit der darin gebildeten Spore umgebende Schleimschicht wird dünner, und hierauf verschwindet unter allmählicher Degeneration des sich vacuolisierenden Protoplasmas des Amöboids dessen Kern, und schließlich durchreißt der Schwanz der Spore die Hülle des Amöboids (Fig. 3). Nach einiger Zeit löst sich die Spore von dem abgestorbenen Amöboid, von dem nur die kontrahierte Hülle mit geringen Überresten zerfallenen Protoplasmas übrig bleibt (Fig. 4).

Die Spore selbst ist von sehr kleinen Dimensionen (Fig. 5). Ihr Durchmesser ohne Schwanz beträgt nicht über 0,0035—0,005 mm, die Länge des Schwanzes 0,009—0,011 mm. Das Sporoplasma erfüllt die hintere Hälfte der Spore und enthält zwei Kerne und eine Vacuole. Die Polkapselkerne liegen gewöhnlich in dem Hinterende beider Polkapseln.

3. Zur Systematik der Solifugengattung *Gylippus*.

Von A. A. Birula, Kustos am Zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 25. April 1907.

Zu meiner Verfügung steht ein ziemlich umfangreiches Material der Solifugengattung *Gylippus*, welches, sehr mangelhafte Kenntnisse dieser Gattung in Betracht ziehend, mir bei der Bearbeitung einige nicht uninteressante neue Facta aus dem Gebiete der Systematik, Morphologie und Zoogeographie derselben gegeben hat. Eine ausführliche Arbeit, das Resultat der Bearbeitung des ganzen erwähnten Materials, wird in nächster Zeit veröffentlicht werden, jetzt gebe ich aber in der vorliegenden Notiz nur einen vorläufigen Bericht darüber.

Bekanntlich ist die Gattung *Gylippus* von E. Simon für eine aus Syrien stammende und früher als *Galeodes syriacus* von ihm selbst beschriebene Solifugenart festgestellt worden. Von ihren Verwandten unterscheidet sich diese Gattung durch eine kurzbeinige, plumpe Gestalt mit dicken und starken Palpen, welche jedoch ohne Dornen unterseits sind, durch eingliedrige Tarsen der sämtlichen Laufbeine, durch zwei Borsten vorn auf dem kahlen Augenhügel und durch zwei augenähnliche weiße Flecken auf den lobusähnlichen Vorderecken des Kopfes; diese Flecken sind meinem Wissen nach auch bei einigen amerikanischen Solifugen vorhanden, jedoch nicht in Zweizahl auf jedem Lobus und nicht so deutlich ausgeprägt, wie beim *Gylippus*. Lange Zeit waren nur 2 Arten der in Rede stehenden Gattung aus Vorderasien, *G. syriacus* (E. Simon) und *G. quaestiunculus* Karsch, bekannt. In der Solifugenrevision (»Das Tierreich«, Lief. 12, 1901) von Kraepelin sind schon 4 Arten erwähnt, d. h. außer den obengenannten auch *G. judaicus* Krpl. und *G. rickmersi* Krpl.; ich selbst ergänzte diese Anzahl noch mit drei neuen Arten, *G. lamelliger* Bir., *G. spinimanus* Bir. und *G. pectinifer* Bir., aus Persien und Russisch-Centralasien. Unlängst ist eine Art, *G. monoceros* aus Kleinasien, von Werner beschrieben. Also ist die Gesamtanzahl der bisher bekannten Arten der Gattung *Gylippus* nicht groß.

Alle Arten sind nur nach den männlichen Exemplaren festgestellt, da nur die Männchen die spezifisch genügend charakterisierenden Unterscheidungsmerkmale, namentlich die sekundären Geschlechtsmerkmale, besitzen; die Weibchen sind ungemein gleichförmig gestaltet, und deswegen sind sie bei einem spärlichen Materiale kaum voneinander zu unterscheiden. Obschon ich selbst bei der Analysierung der kritischen Merkmale der Weibchen auf große Schwierigkeiten gestoßen bin, so

gelang es mir, dem Anscheine nach, auf Grund eines umfangreichen Materials auch die erwachsenen bzw. geschlechtsreifen weiblichen Exemplare spezifisch voneinander zu trennen.

Ungeachtet dessen, daß die *Gylippus*-Arten im allgemeinen sehr gleichförmig gestaltet sind, kann man sie morphologisch, wie auch zum Teil geographisch in drei Gruppen einteilen:

I. Gruppe: nur eine Art, *G. lamelliger* Bir.; diese Art kann man durch die verhältnismäßig langbeinige Körpergestalt, durch die nach außen gebogenen Mandibulardornen und endlich durch die Form der Sternitplättchen des Genitalsegments des Weibchens von übrigen Arten absondern; ihr Verbreitungsareal nimmt offenbar die ganze Wüste Transkasiens ein und dringt auch in die angrenzenden Teile von Turkistan, Buchara und Nordost-Persien ein.

II. Gruppe: dazu gehören die mit den nach innen gebogenen Mandibulardornen versehenen *Gylippus*-Arten, welche außerdem mit einem sog. Oberfingerdorn am Grunde des dorsalen Mandibularfingers von

Fig. 1.

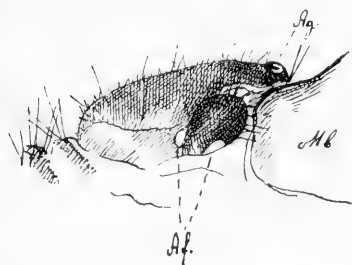


Fig. 2.

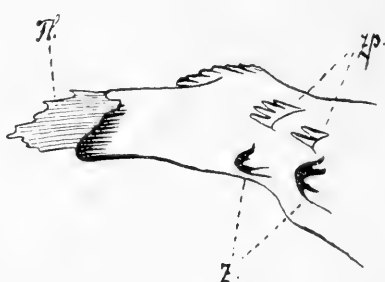


Fig. 1. Der Kopf des *Gylippus judaicus* Krpl. von der Seite gesehen. Af, augenähnliche Flecke; Ag, Augenhügel; Mb, Mandibel.

Fig. 2. Der dorsale Mandibularfinger des *Gylippus pectinifer* Bir. von unten gesehen. Fl, Flagellum; Z, Zähne; zp, Zahnpapillen.

innen bewaffnet sind; es sind *G. syriacus* (E. Simon), *G. quaestiunculus* Karsch, *G. caucasicus* Bir., *G. spinimanus* Bir., *G. quaestiunculoides*, Bir., *G. monoceros* Wer.; sie sind alle miteinander sehr nahe verwandt, und möglicherweise werden einige von ihnen zurzeit nur als Formen einer und derselben Art anerkannt; augenblicklich gibt es zur Entscheidung dieser Frage, bzw. für die Erklärung der näheren Verwandtschaftsverhältnisse in der Gruppe, zuwenig Material. Diese Gruppe von Arten bewohnt ein zusammenhängendes Gebiet, welches Kleinasien, Syrien, Armenien, Transkaukasien und benachbarte Teile West-Persiens (Aderbejdshan, Arabistan) einnimmt.

III. Gruppe: bei den dazu gehörenden Arten sind die Mandibulardornen auch nach innen gebogen, doch fehlt ihnen der Oberfingerdorn

am Grunde des dorsalen Mandibularfingers von der Innenseite. Ein Teil der Arten dieser Gruppe bildet einen verwandtschaftlich sehr engen Formenkreis; dazu gehören drei östlichste Formen bzw. Arten aus Russisch-Centralasien, *G. rickmersi* Krpl., *G. bergi* Bir. und *G. pectinifer* Bir. Die soeben erwähnten Arten zeichnen sich nicht nur durch die immer hellgefärbten, d. h. der schwarzen Pigmentierung entbehrenden Mandibeln und übrigen Extremitäten, sondern auch durch das solide nicht membranöse Flagellum und durch die voll entwickelten Zahnpapillen aus, d. h. diejenige Gebilde, welche manchmal beim Männchen von innen an den Schneidezähnen des Dorsalfingers der Mandibel vorhanden und bald bloß dornähnlich, bald kammförmig sind.

In diese Gruppe setze ich vorläufig auch *Gylippus judaicus* Krpl.¹ ein, welcher ein abgesondertes Gebiet bewohnt und spezifisch sich durch viele Merkmale von allen übrigen Arten sicher unterscheidet, doch nach der Form der Mandibeln (kein Oberfingerdorn) beim Männchen und der Sternitplättchen des Genitalsegments beim Weibchen eine nähere Verwandtschaft mit den Arten des *rickmersi*-Formenkreises nachweist.

Was nun diese Gruppen anbetrifft, ob man dieselben als Untergruppen erkennen könnte, so kann man dies keineswegs leugnen, obwohl es bei gegenwärtiger Kenntnis der Gattung und der kleinen Anzahl der bekannten Arten derselben, meiner Meinung nach, kaum rechtzeitig ist.

Synopsis der bekannten und Diagnosen der neuen Arten der Gattung *Gylippus*.

I. Mandibulardorn nach innen gebogen:

- a. ♂. Mit einem Fingerdorn am Grunde des dorsalen Mandibularfingers von innen; ♀ (geschlechtsreifes) mit einem tiefen Ausschnitt auf dem Hinterrande jedes Sternitplättchens des Genitalsegments (bei der 1 und 2?).

1. *Gylippus syriacus* (Simon).

Syn.: *Galeodes syriacus* ♂, E. Simon. Ann. Soc. Ent. France, II (5), p. 261, 1872.

Gylippus syriacus ♂, E. Simon. Ann. Soc. Ent. France, IX (5), p. 125, pt. 3, fig. 15, 1879.

Gylippus syriacus ♂, ♀, K. Kraepelin. Solifugae in: »Das Tierreich«, Lief. 12, S. 137, Fig. 101, 1901.

Verbreitung: Vorderasien (Syrien).

¹ Zu meiner Verfügung stehen 2 Exemplare ♂ und ♀ dieser Art des Zoologischen Museums zu Helsingfors, von Herrn Prof. J. Sahlberg mir liebenswürdigst zugesandt.

2. *Gylippus quaestiunculus* Karsch.

Syn.: *Gylippus quaestiunculus* ♂, F. Karsch. Arch. f. Naturgesch., XLIV (1), S. 242, Taf. X, Fig. 25.

Gylippus quaestiunculus ♂, ♀ (?), K. Kraepelin. Solifugae in: »Das Tierreich«, Lief. 12, S. 138, Fig. 102, 1901.

Verbreitung: Südost-Kleinasien (Kübeck? = Güleck).

3. *Gylippus caucasicus* sp. nov.

Syn.: *Gylippus quaestiunculus* (partim), A. Birula. Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg, XXII (Ser. V), Nr. 4—5, p. 282 (nec *Gylippus quaestiunculus* Karsch).

Diagnose: ♂. Mandibeln in der Mitte stark erweitert; Mandibulardorn entspringt in der Mitte des Grundteiles der Mandibel; dorsaler

Mandibularfinger geradlinig, an der Spitze abwärts nicht gekrümmt; Zahnpapillen fehlen; Flagellum häutig, durchsichtig, lanzettförmig; Palpenfemur mit 4 Dornen in der Hauptreihe; Palpenmetatarsus ventral ausgebaucht.

♀. Mandibeln dicht behaart; Sternitplättchen des Genitalsegments auf dem Hinterrande tief breit oval ausgeschnitten; Bazillenborsten der Coxen fein; Abdomen auf den Seiten fein schwarz gefleckt.

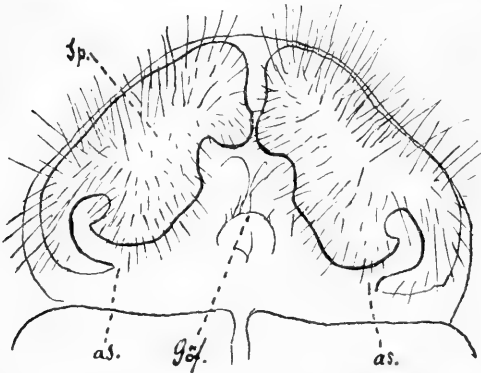


Fig. 3. Das Genitalsegment des weiblichen *Gylippus quaestiunculoides* Bir. sp., Sternitplättchen; as., Ausschnitte; Göf., Genitalöffnung.

Bazillenborsten der Coxen fein; Abdomen auf den Seiten fein schwarz gefleckt.

Verbreitung: Transkaukasien (Tiflis, Erivan, Aresch-Kreis).

4. *Gylippus quaestiunculoides* sp. nov.

Syn.: *Gylippus quaestiunculus* (partim), A. Birula. Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg, XXII (Ser. V), Nr. 4—5, p. 282, fig. 5 (nec *Gylippus quaestiunculus* Karsch).

Diagnose: ♂. Mandibeln in der Mitte erweitert; Mandibulardorn entspringt am Außenrande fast in der Mitte des Grundteiles der Mandibel; dorsaler Mandibularfinger ein wenig vor dem Grunde nach außen knieförmig gebogen, am Ende gerade, mit einer vorderen Zahnpapille versehen; Flagellum häutig, durchsichtig, länglich oval; Palpenfemur mit vier starken Dornen in der Hauptreihe; Palpenmetatarsus von unten bauchig ausgetrieben.

♀. Mandibeln dicht behaart; Sternitplättchen des Genitalsegments auf dem Hinterrande mit einem tiefen nach innen gekrümmten Ausschnitte (Fig. 3 as).; Bazillenborsten der Coxen verhältnismäßig fein; Seiten des Abdomens schwarz gefleckt.

Verbreitung: Südwest-Persien (Arabistan).

5. *Gylippus spinimanus* Birula.

Syn.: *Gylippus spinimanus* ♂ ♀, A. Birula. Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg, XII (Ser. V), No. 4—5, p. 284, fig. 6, 1905.

Verbreitung: Südwest-Persien (Arabistan).

6. *Gylippus monoceros* Werner.

Syn.: *Gylippus monoceros* ♂ ♀, F. Werner. Ann. Naturh. Hofmus. Wien, XX, 2—3, S. 2 (Separatabd.), 1905.

Verbreitung: Süd-Kleinasien (Lofos, Erdschias).

b. ♂. Ohne Fingerdorn am Grunde des dorsalen Mandibularfingers von innen.

♀. (erwachsenes). Mit ganzrandigen ovalen Sternitplättchen des Genitalsegments.

7. *Gylippus judaicus* Kraepelin.

Syn.: *Gylippus judaicus* ♂ ♀, K. Kraepelin. Mitteil. Mus. Hamburg, XVI, S. 247, 1899.

Gylippus judaicus ♂ ♀, K. Kraepelin. Solifugen in: »Das Tierreich«, Lief. 12, S. 138, 1901.

Verbreitung: Vorderasien (Palästina-Judaea).

8. *Gylippus rickmersi* Kraepelin.

Syn.: *Gylippus syriacus ferghanensis* ♀, A. Birula. Hor. Soc. Entom. Rossic., XXVII, p. 89—90, Taf. III B, Fig. 2 a—d, 1893.

Gylippus rickmersi ♂, K. Kraepelin. Mitt. Mus. Hamburg, XVI, S. 248, Taf. II, Fig. 21, 1899.

Gylippus rickmersi ♂, K. Kraepelin. Solifugen in: »Das Tierreich«, Lief. 12, S. 139, Fig. 104, 1901.

Gylippus rickmersi ♂, A. Birula. Nachrichten d. Turkestanschen Abt. Russ. geogr. Ges. IV, Abt. VII, S. 44, 1906.

Verbreitung: Turkestan (Ferghana, Samarkandgebiet, Syrdarjagebiet, Sarafschan-Tal), Buchara (Darwas, Gissar, Karategen), Groß-Alaj.

9. *Gylippus pectinifer* Birula.

Syn.: *Gylippus pectinifer* ♂, A. Birula. Nachrichten d. Turkestanschen Abt. Russ. Geogr. Gesellsch., IV, Abt. VII, S. 44, 1906.

Verbreitung: Buchara.

10. *Gylippus bergi* sp. nov.

Diagnose: ♂. Mandibeln in der Mitte stark erweitert; Mandibulardorn entspringt vor der Mitte des Grundteiles der Mandibel; dor-

saler Mandibularfinger ein wenig nach außen gebogen, oben ohne Ausbuchtung; Zahnpapillen kammförmig; Schneide des dorsalen Fingers mit 3 Zähnen; Flagellum plättchenförmig, undurchsichtig, am Vorderrande gezähnt. Palpenfemur mit 4—6 schlanken Dornen in der Hauptreihe; Nebendorn verdickt; Palpenmetatarsus ventral ausgebaucht.

♀. Mandibeln dicht behaart; Abdomen auf den Seiten gefleckt, sonst wie beim *Gylippus rickmersi* Krpl.

Verbreitung: Turkestan (Samarkandgebiet, Andarak im Chodshentkreise, L. Berg leg., 13.VI. 1906).

II. Mandibulardorn nach außen gebogen:

11. *Gylippus lamelliger* Birula.

Syn.: *Gylippus lamelliger* ♂, A. Birula. Zool. Anz., XXX, S. 24, Fig. 1, 1906.

Gylippus lamelliger ♂, A. Birula. Nachr. Turkestanschen Abt. Russ. Geogr. Gesellsch., IV, Abt. VII, S. 44, 1906.

Fig. 4.

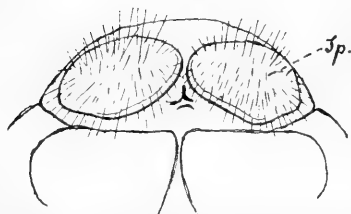


Fig. 5.

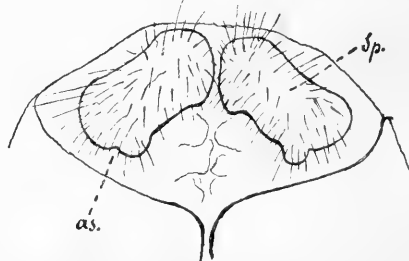


Fig. 4. Das Genitalsegment des weiblichen *Gylippus bergi* Bir. sp, Sternitplättchen.
Fig. 5. Das Genitalsegment der weiblichen *Gylippus lamelliger* Bir. sp, Sternitplättchen; as, Ausschnitt.

Gylippus sp. ♀, A. Birula. Bull. Acad. Sc. St. Pétersbourg, XII (ser. V), No. 4—5, p. 285, 1905.

Diagnose: ♀. Mandibeln spärlich behaart, mit verlängerten dorsalen Mandibularfingern; Sternitplättchen des Genitalsegments subquadrangulär, mit vorspringenden Ecken, am Hinterrande seicht ausgeschnitten; Bazillenborsten der Coxen groß, verdickt, am Ende erweitert und tief gegabelt; Abdomen auf den Seiten einfarbig graugelb.

Verbreitung: Transkaspigebiet (Serachs, Askhabad, Achal-teke), Syr-Darjagebiet (Perowsk), Buchara (westlicher Teil), Nord-Persien (Chorassan).

Tabelle für Bestimmung der bisher bekannten

Gylippus-Arten.

Männchen.

1. { Mandibulardorn nach außen gebogen; er entspringt in dem
Mittelpunkte des Grundteiles der Mandibel; am Grunde des dor-
salen Mandibularfingers von innen kein Dorn (sog. Oberfingerdorn);
Flagellum häutig, lanzettförmig, durchsichtig; Palpentarsus unten
nicht aufgetrieben *Gylippus lamelliger* Bir.
2. { Mandibulardorn nach innen gebogen 2.
Dorsaler Mandibularfinger am Grunde von innen mit einem
deutlich entwickelten Dorne (sog. Oberfingerdorne) 3.
Dorsaler Mandibularfinger am Grunde von innen ohne solchen
Dorn 8.
3. { Mandibulardorn kurz, mit Nebendornen fast gleichlang; auf dem
Palpenfemur beide vordere Dornen in der Hauptreihe stark ver-
dickt, gekrümmt; Flagellum häutig, durchsichtig, breitoval . . .
Gylippus spinimanus Bir.
4. { Mandibulardorn zwei- bis dreimal länger als die Nebendornen 4.
Länge des Mandibulardornes größer als die Maximalbreite der
Mandibel; Flagellum häutig, durchsichtig, lanzettförmig
Gylippus syriacus (Sim.).
Länge des Mandibulardornes kleiner als die Maximalbreite der
Mandibel 5.
5. { »Dorsaler Mandibularfinger mit einem sehr langen und S-förmig
nach vorn gekrümmten Dorn«, d. h. (?) Oberfingerdorn
Gylippus monoceros Werner.
6. { Oberfingerdorn gerade, kürzer als der Oberfinger selbst . . 6.
Dorsaler Mandibularfinger von oben gesehen gerade, d. h. nach
außen nicht knieförmig gebogen 7.
Dorsaler Mandibularfinger von oben gesehen knieförmig nach
außen gebogen; hinter dem Oberfingerdorn zwei verdickte Borsten;
auf dem Palpenfemur in der Hauptreihe beide hintere Dornen
verdickt; Palpentarsus länglich . *Gylippus quaestiunculoides* Bir.
7. { Mandibulardorn entspringt beträchtlich hinter der Mitte des
Grundteiles der Mandibel . . *Gylippus quaestiunculus* Karsch.
Mandibulardorn entspringt in der Mitte des Grundteiles der
Mandibel; hinter dem Oberfingerdorn keine verdickte Borste; auf
dem Palpenfinger in der Hauptreihe beide mittlere Dornen ver-
dickt; Palpentarsus fast kugelförmig, kurz.
Gylippus caucasicus Bir.

8. { Zahnpapillen nicht nachweisbar; Flagellum häutig, durchsichtig, breitoval; Bindehaut auf den Seiten des Abdomens schwarz gefleckt
Gylippus judaicus Krpl.
9. { Zahnpapillen voll entwickelt 9.
 Zahnpapillen einfach, dornähnlich; Flagellum zapfen- oder rinnenförmig, zweispitzig, d. h. am Innenrande mit einer Sinnespapille versehen; dorsaler Mandibularfinger nach außen nur wenig gebogen *Gylippus rickmersi* Krpl.
10. { Zahnpapillen kammförmig; Flagellum plättchenförmig, undurchsichtig, am Vorderrande gezackt 10.
 Dorsaler Mandibularfinger stark knieförmig nach außen gebogen; auf der Rückenseite desselben eine tiefe rinnenförmige Aushöhlung (Fig. 2); Flagellum auf dem Vorderrande unregelmäßig gezähnt .
Gylippus pectinifer Bir.
10. { Dorsaler Mandibularfinger nach außen kaum merklich gebogen; auf der Rückenseite ohne Aushöhlung; Flagellum auf dem Vorderrande mit zwei oder drei beinahe gleichgroßen Zähnen
Gylippus bergi Bir.

Weibchen.

1. { Sternitplättchen des Genitalsegments des Abdomens auf dem Hinterrande mit einem tiefen Ausschnitte versehen (Fig. 3as) . 2.
 Sternitplättchen des Genitalsegments des Abdomens auf dem Hinterrande ohne oder nur mit seichtem Ausschnitte, gerundet oder subquadrangular (Fig. 4 und 5as) 4.
2. { Oben erwähnter Ausschnitt breitoval 3.
 Oben erwähnter Ausschnitt innenwärts hakenförmig gekrümmt; Oberfläche der Mandibel dicht behaart; Bindehaut auf den Seiten des Abdomens schwarz gefleckt . *Gylippus quaestiunculoïdes* Bir.
3. { Oberfläche der Mandibeln spärlich behaart, Bazillenborsten auf den Coxen verdickt, zwischen Behaarung gut zu ersehen; Bindehaut auf den Seiten des Abdomens einfarbig
Gylippus spinimanus Bir.
4. { Oberfläche der Mandibeln dicht und lang behaart; Bazillenborsten auf den Coxen fein, zwischen Behaarung wenig nachweisbar; Bindehaut einfarbig oder gefleckt . *Gylippus caucasicus* Bir.
4. { Bazillenborsten auf den Coxen groß, lang, deswegen zwischen Behaarung gut zu ersehen, am Ende deutlich erweitert und tief gegabelt; Sternitplättchen des Genitalsegments subquadrangular, mit vorspringenden, gerundeten Ecken und auf dem Hinterrande mit einem seichten Ausschnitt (Fig. 5as); Mandibeln spärlich behaart .
Gylippus lamelliger Bir.

- Bazillenborsten auf den Coxen fein, zwischen Behaarung wenig ersichtlich; Sternitplättchen oval, ohne merklichen Ausschnitt (Fig. 4) 5.
5. Mandibeln nebst übrigen Extremitäten schwarzbraun pigmentiert; der ganze Körper und Extremitäten grob und lang beborstet; Bindehaut auf den Seiten des Abdomens mit großen schwarzen Ringen besät *Gylippus judaicus* Krpl.
- Mandibeln nebst übrigen Extremitäten einfarbig sand- oder rötlichgelb 6.
6. Bindehaut auf den Seiten des Abdomens ohne schwarze Flecke, einfarbig graugelb *Gylippus rickmersi* Krpl.
- Bindehaut auf den Seiten des Abdomens mit feinen schwarzen Flecken spärlich bedeckt *Gylippus bergi* Bir.
- St. Petersburg, 6./19. April 1907.

4. Bemerkungen über die Oniscide *Helleria* (Syspastus) *brevicornis*:

Von V. von Ebner, Wien.

eingeg. 2. Mai 1907.

Durch einen Zufall wurde meine Aufmerksamkeit wieder auf die vor nun fast 40 Jahren (Verhandl. d. k. k. zool. bot. Gesellsch. in Wien, Jahrg. 1868) von mir nach drei männlichen, im k. k. zoolog. Hofkabinette aufbewahrten Exemplaren beschriebene Asselgattung gelenkt, obwohl ich seit dieser Zeit mich nie mehr mit Crustaceen beschäftigt habe und auch nicht daran dachte, jemals darauf zurückzukommen.

Auf einem Spaziergange in Cannes, wo ich die diesjährigen Osterferien zubrachte, lief mir am 8. April eine Assel über den Fußweg, der längs des Wasserleitungskanals unter la Croix des Gardes geführt ist. Sie fiel durch ihre Größe, helle Färbung und den gravitatisch-langsam Gang auf und war wahrscheinlich durch Feldarbeiter in den unterhalb des Weges liegenden Kulturen aus ihrem Versteck aufgeschreckt worden. Die nähere Besichtigung ergab zu meiner Überraschung, daß ich die von mir einst beschriebene *Helleria* gefunden hatte. An dem in horizontaler Richtung gegen Cannes sich fortsetzenden Wege, der durch Maquis und teilweise durch Kieferwald (P. Pinaster) führt, fand ich dann später unter einer nach Nordost gewendeten kleinen Gneisfelswand unter den dort liegenden Steinen *Helleria* in größerer Zahl und in verschiedenen Altersstufen. Die Tiere lagen ruhig zu Kugeln geballt auf feuchter Erde oder auch etwas in dieselbe eingegraben und ließen sich leicht fangen, da sie lange Zeit — bis eine Minute und darüber — ruhig liegen blieben, ehe sie sich rührten. Die Kugeln befanden sich durchweg in der Seitenlage, so daß die Seitenplatten der Brustgürtel den

nach oben liegenden Pol der Kugel umgaben. Die kleinsten von mir bemerkten Exemplare waren ausgestreckt 8 mm, die größten 24 mm lang. Die größten Exemplare erwiesen sich ausnahmslos als männlich; ein Weibchen über 19 mm Länge konnte ich nicht finden, obwohl mir wohl über 100 Exemplare durch die Hand gingen, die ich teils an dem ersten Fundorte, teils noch an drei andern Punkten bei Cannes und Cannet gesammelt habe. Vergeblich suchte ich ein Weibchen mit Bruttaschen, und es ist daher zweifelhaft, ob unter den von mir gesammelten Tieren vollkommen ausgewachsene Weibchen sind. *Porcellio*-Arten mit von Eiern strotzenden Bruttaschen waren Mitte April in Cannes leicht zu finden; es wäre also möglich, daß die trüchtige *Helleria* sich sehr gut zu verbergen weiß, oder daß die Brutzeit in eine andre Jahreszeit fällt und dann größere Weibchen auftreten.

An den kleinsten gesammelten Exemplaren ist bemerkenswert, daß die für *Helleria* charakteristische Verschmelzung der fünf ersten Schwanzgürtel zu einem einheitlichen Schilde noch nicht ganz vollendet ist. Man sieht in der Mittellinie vier deutliche quere Furchen, welche unverkennbar den Grenzen der — bei allen übrigen Oniscidengattungen getrennten — Schwanzgürtel entsprechen. Die auch beim ausgewachsenen Tiere sichtbaren 2 Einschnitte des Seitenrandes des Schwanzschildes gehören den Grenzen des dritten und vierten, sowie des vierten und fünften Schwanzgürtels an. Obwohl die Verschmelzung knapp über den Einschnitten schon vollendet ist und daher der Übergang der Einschnitte in die Furchen des mittleren Schildteiles nicht mehr direkt sichtbar ist, kann man doch die Zusammengehörigkeit der Einschnitte und Furchen nicht bezweifeln. Es ist nicht uninteressant, daß die Verschmelzung der fünf vorderen Schwanzgürtel zu einer einheitlichen Platte, die man als eine phylogenetisch späte Erwerbung betrachten muß, auch ontogenetisch spät eintritt.

An den kleinsten Exemplaren sind ferner zwei Reihen von Höckern längs der dorsalen Mittellinie, die später verschwinden, sowie die stets dunkle Färbung bemerkenswert.

Die Färbung der größeren Exemplare ist eine sehr wechselnde. Die Grundfarbe ist ein liches, bald mehr gelbliches, bald mehr rötliches, marmoriertes Braun. Über die Rumpfringe ziehen jederseits drei schwärzliche Längsstreifen, die nach vorn und hinten konvergieren und am Kopf- und Schwanzende zusammenfließen. Die der Mittellinie nächsten Streifen sind sehr schmal und durch einen noch schmäleren Zwischenraum getrennt und erscheinen fast wie ein einheitliches Band. Die beiden seitlichen Streifen sind breiter, fast so breit wie der mediane Doppelstreif. Der eine verläuft dicht über den Seitenplatten, der andre ungefähr in gleicher Entfernung von dem medianen und dem zweiten

seitlichen. Diese stärker pigmentierten Streifen sind nicht scharf abgegrenzt. Nicht selten ist die Pigmentierung gegen den Vorderrand jedes Segments merklich dunkler, wodurch die Streifung undeutlich wird und wie eine Fleckung oder Sprenkelung erscheint. Insbesondere ist der Streifen oberhalb der Seitenplatten der Brustgürtel oft undeutlich und die Pigmentierung des Schwanzschildes eine so verschwommene, daß nur die helle Linie zwischen den medianen Streifen hervortritt. Nicht selten findet man auch größere Exemplare von fast gleichmäßig schiefergrauer Färbung, in der nur Andeutungen der Streifen zu erkennen sind. Wie weit ein und dasselbe Tier eines Farbenwechsels fähig ist, habe ich nicht genauer verfolgt, doch glaube ich, daß die große Variabilität der Färbung teilweise durch Formveränderungen ästiger, schwarzer Pigmentkörper bedingt sein wird, die sich unterhalb des harten Panzers befinden. Dieser ist in der Hauptsache farblos, doch von zahlreichen, etwa in Entfernungen von 0,10—0,15 mm befindlichen Poren durchsetzt, welche von nur wenig über die Oberfläche vorragenden Härchen erfüllt sind. Diese Härchen und die unmittelbare Umgebung der von ihnen erfüllten Poren, die unter der Lupe wie eine Punktierung erscheinen, sind von gelbrötlicher Farbe. Diese gefärbten Punkte, welche kaum einen größeren Durchmesser als $10\ \mu$ haben, können wohl nur für die lichte Grundfarbe der Tiere, nicht aber für die grauen bis schwarzen Färbungen der Streifen und diffusen Verdunkelungen in Betracht kommen. Auch die meist sehr dunkle Färbung der Fühlergeißel hängt von ästigen Pigmentkörpern ab. Anderer Natur ist das dunkle Pigment der Zähnchen der Kiefer und natürlich wieder von anderer Beschaffenheit das schwarze Pigment der kleinen, nur aus 14—16 Facetten bestehenden Augen. Völlig pigmentlos sind die Bauchseite des Tieres und die Füße.

Die Tiere haben eine langsame Gangart im Vergleich zu andern Onisciden. Doch sind beim Laufen die Fühler in lebhafter, kreisender oder pendelnder Bewegung. Die Fühlerspitzen tasten bei ihrer kreisenden Bewegung fortwährend das vorliegende Terrain ab; die Augen können vermöge ihrer Lage für die Wahrnehmung der Bodenfläche unmittelbar nach vorn kaum in Betracht kommen. Stößt das Tier auf ein Hindernis, so geht es fast ebensogut rückwärts, häufig auch seitwärts. Die Fühlergeißel ist zweigliedrig, das Endglied ganz rudimentär, aber mit einem Büschel von steifen Haaren versehen, das ich irrtümlich früher für ein drittes verkümmertes Geißelglied gehalten hatte, welcher Irrtum durch Budde-Lund berichtigt wurde. Wenn das Tier sich zusammenkugelt, ist vom Fühler nur das im Ausschnitte der Stirnplatte liegende Basalglied sichtbar; der übrige Teil der Fühler wird, mit Ausnahme des unter dem Schwanzschilde versteckten 2. und 3. Gliedes, gerade

ausgestreckt unter dem Seitenrande des 1. Brustsegments geborgen, welcher von derselben Länge ist, wie der gerade gestreckte Fühlerteil. Legt man die Tiere auf den Rücken, so sind sie auf einer glatten Tischfläche nicht imstande sich auf die Bauchseite zu drehen.

Über die Ernährungsweise des Tieres suchte ich mich durch nachträgliche Untersuchung des Speiseröhren- und Darminhaltes zu orientieren. Ich fand dickwandige Holzzellen und braun gefärbte Schollen von Borken in zusammenhängenden Stücken und in Zellen isoliert, ferner deutliche Spiralgefäße, Pflanzenhaare, z. T. noch in Verbindung mit Epidermis, Parenchymzellen, Pilzfäden, sowie zahlreiche Sandkörnchen, z. T. Glimmerplättchen. Ob die neben Sand die Hauptmasse des Darminhaltes bildende Anhäufung von unverdauten Pflanzenteilen auf eine ausschließlich vegetabilische Kost zu schließen berechtigt, muß dahin gestellt bleiben; immerhin muß ich bemerken, daß es mir nicht gelang, unverdaute tierische Reste sicher nachzuweisen.

Neuerdings auf morphologische Untersuchungen von *Helleria* einzugehen, welche durch die Verwachsung der fünf ersten Schwanzgürtel auffallend von allen übrigen Onisciden verschieden ist, muß ich berueneren Forschern überlassen. Eine genauere Beschreibung der inneren Organe, sowie der weiblichen Tiere liegt meines Wissens noch nicht vor. Ich möchte nur bemerken, daß die beiden Plättchen, welche ich dicht anliegend am Basalgliede des letzten Gangfußes des Männchens beschrieb und als rudimentären 1. Schwanzanhang deutete, sich ebenso beim Weibchen finden, was die Richtigkeit meiner Deutung zu festigen scheint.

Die von mir in meiner alten Untersuchung und auch von Budde-Lund vermißten inneren Fühler hat unterdessen P. Hilgendorf (Sitzber. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin 1891, S. 181) aufgefunden. Sie liegen so versteckt, daß sie nur gesehen werden können, wenn man die Chitinbrücke, welche das Basalglied des äußeren Fühlers von unten deckt, absprengt. Man sieht dann an der Innenseite des Ausschnittes des Stirnrandes, welcher das Basalglied des äußeren Fühlers aufnimmt, ein kleines, etwa 0,2 mm im Durchmesser zeigendes Grübchen, in welchem das Rudiment des inneren Fühlers lagert.

Das häufige Vorkommen von *Helleria* bei Cannes ist bereits von A. Dollfus beobachtet. Sie wurde ferner an mehreren Punkten der französischen Riviera von Antibes bis Saint Maxime, außerdem zuerst in Korsika später auch in Sardinien, Elba, Pianosa und auf dem Festlande von Italien (Genua) gefunden.

Es bedarf schließlich noch einer Rechtfertigung, daß ich den von Budde-Lund eingeführten Namen *Syspastus*, der in Deutschland Eingang gefunden hat, nicht annehme, sondern den von mir gegebenen Namen

Helleria aufrecht erhalte. Budde-Lund begründete die Aufstellung des neuen Gattungsnamen damit, daß der Name *Helleria* schon anderweitig vergeben sei. Wie aber Eaton (Ann. of Nat. Hist. (5) Vol. 10. Dez. 1882, p. 458) zeigte, wurden im Jahre 1868 drei neue Crustaceengattungen mit dem Namen *Helleria* belegt. Von den betreffenden 3 Publikationen sei aber die meine, welche am 8. Januar zur Veröffentlichung übergeben wurde, die erste und es müßte daher der von mir beschriebenen *Helleria* der Name bleiben. Zu demselben Schlusse kommen auch Chevreux und Th. Stebbing (History of Crustacea) sowie G. Nobili (Boll. Mus. Zool. ed Anat. comp. Torino Vol. 20. Nr. 491, 1905).

Ohne Kenntnis meiner Arbeit und jener Budde-Lunds hat im Jahre 1882 A. Costa das Tier nochmals in einer vorläufigen Mitteilung (Rendic. dell' Accad. d. scienze ecc. Napoli, Anno 21) als neu beschrieben und ihm den charakteristischen Namen *Syntomogaster dasypus* gegeben. Im folgenden Jahre fand dann Costa, daß bereits ein Dipter unter dem Namen *Syntomogaster* beschrieben war und er wählte nun (Atti ders. Akad. Ser. II, Vol. I) den Namen *Syngastron dasypus*. Selbstverständlich hat dieser Name ebensowenig Berechtigung, wie der Name *Syspastus* und nach Stebbing muß auch der Familienname Syspastidae in Helliidae umgewandelt werden, da nur die einzige, meinem Lehrer zu Ehren benannte Gattung und Art der Familie bekannt ist.

5. Copepoden der Valdivia-Expedition.

(Zweiter Beitrag¹)

Von Dr. Adolf Steuer (Innsbruck).

(Mit 2 Figuren und 1 Karte.)

eingeg. 3. Mai 1907.

Die Copilien sind bisher die einzigen Copepoden, über deren geographische Verbreitung in dem vom »National« durchfahrenen Atlantik genaue statistische Daten von Dahl² vorliegen. Es war daher nahelegend, nun auch die Copilien der deutschen Tiefsee-Expedition in gleicher Weise statistisch zu verarbeiten, um einerseits, soweit es sich um von beiden Expeditionen befahrene Meeresteile handelt, ein kritisches Vergleichsmaterial zu erlangen, anderseits unsre Kenntnis von der Verbreitung dieser Copepoden auch auf den Südatlantik und Indik ausdehnen zu können.

¹ Diese Zeitschr. Bd. XXVII, Nr. 19 vom 3. Juni 1904.

² Dahl, F., Die Gattung *Copilia* (*Sapphirinella*). In: Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 6.

Ich darf wohl gleich vorweg bemerken, daß durch diese Untersuchungen in vieler Hinsicht die Resultate der Plancton-Expedition eine Bestätigung erfahren haben.

Von dem »National« wurden alle damals bekannten *Copilia*-Arten wieder gefunden.

Dahl führt außerdem noch eine von Kap. Hendorff im Indik gefischte Form an, die er provisorisch als var. *hendorffi* zu *C. mediterranea* stellt; sie wurde von der »Valdivia« ebendort wiedergefunden. Ich halte sie für eine selbständige, allerdings der *C. mediterranea* nächstverwandte Art, an deren Verbreitungsgebiet sie sich auch, wie wir gleich sehen werden, eng anschließt.

C. mediterranea (Claus).

♂.

1. Mxpd.: Verdickung am 2. Gliede eine mittelstarke Anschwellung (Fig. 1).

2. Ant.: 2. Glied doppelt so groß wie das 3.

2. Ant.: Borste am 1. Gliede glatt aufsitzend.

2. Ant.: Borste des 2. Gliedes erreicht das distale Gliedende.

Größe des Tieres: 4,5—5,9 mm.

♀.

2. Ant.: 3. Glied kleiner als das halbe 4.

2. Ant.: Endborste größer als das halbe 4. Glied.

Größe des Tieres: 3,3—4,1 mm.

C. hendorffi (Dahl).

♂.

Verdickung am 2. Gliede ein zapfenartiger Vorsprung (Fig. 2).

2. Glied wenig größer als das 3.

Borste einem Höcker aufsitzend.

Borste des 2. Gliedes erreicht das Gliedende nicht.

5,45—8,35 mm.

♀.

3. Glied größer als das halbe 4.

Endborste kleiner als das halbe 4. Glied.

4,1 mm.

Es sind somit von der Gattung *Copilia* bisher folgende Arten bekannt: *C. mirabilis*, *vitrea*³, *lata*, *quadrata*, *mediterranea*, *hendorffi*, die sämtlich auch von der »Valdivia« erbeutet worden waren.

Die Copilien sind ausschließlich circumtropisch; ihr Verbreitungsgebiet reicht im Atlantik bzw. Indik von 43° n. B. bis zum 40.° s. B.

C. vitrea u. *lata* sind in dieser Zone allgemein verbreitet, also am meisten eurytherm, wie schon aus Dahls Angaben hervorgeht, doch sind beide Formen südlich vom Äquator weit seltener als nördlich davon. Die größte Individuenzahl wurde von *C. lata* im atlantischen, von *C. vitrea* im indischen Nordäquatorial beobachtet. Beide Arten fehlen

³ Damit ist wohl auch *C. fulloni* T. Scott (Rep. Entomotr. Gulf of Guinea 1894) identisch.

fast vollständig den südlichen Teilen der kühlen, südatlantischen und indischen Strömungen und den Halostasen im Südatlantik und Indik. Auch *C. quadrata* geht im Südatlantik und Indik nicht so weit polwärts wie im Nordatlantik, nur an der afrikanischen Ostküste führt sie der warme Kapstrom weiter nach Süden.

Ausschließlich auf die warmen, äquatorialen Stromzirkel beschränkt ist *C. mirabilis*. Ihr auffallend häufiges Vorkommen noch im Florida-Strom erklärt Dahl aus den hohen Temperaturen, die dort vom »National« angetroffen worden waren. Wie Dahl bereits vermutete, ist diese Art häufig, ja geradezu die gemeinste *Copilia* im tropischen Indik. In seinem östlichen Teile, sowie an der Westküste Afrikas liegen die südlichsten Fundorte nur wenig unter 10° s. B.

Die auffallendste Verbreitung zeigt *C. mediterranea*; sie wurde von der »Plancton-Expedition« gerade in denjenigen Teilen der nördlichen Atlantik gefunden, in welchen *C. mirabilis* nicht vorkam, sie scheint also diese hier zu ersetzen. Es ist der innere Teil des nördlichen Zirkel-

Fig. 1.



Fig. 2.

Fig. 1. *Copilia mediterranea* (Claus). ♂ 1. Mxpd.Fig. 2. *Copilia hendorffii* (Dahl). ♂ 1. Mxpd.

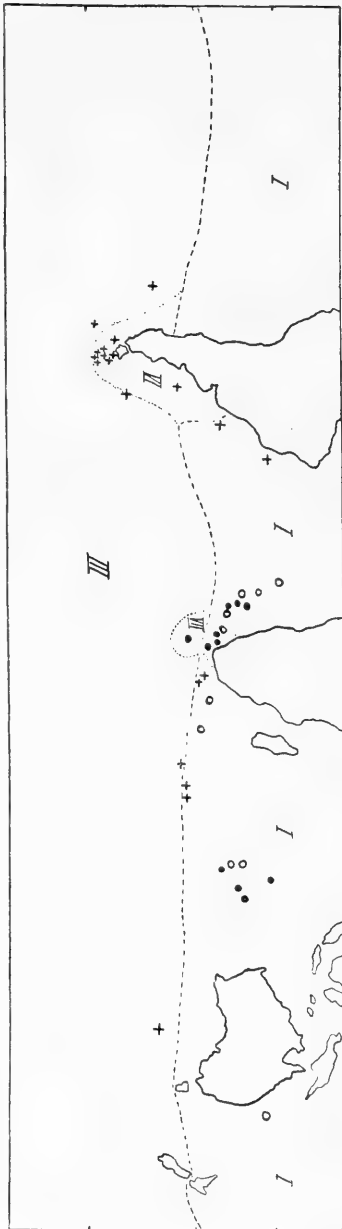
stromes und namentlich das eingeschlossene, wenig bewegte oder ruhende Gebiet«. Tatsächlich wurde nun im Nordatlantik von der »Valdivia« *C. mediterranea* wiederum im Canariensstrom erbeutet. Nebenbei bemerkt, gehörte auch die erste, geschlechtsreife *Copilia*, die ich in der Adria fischte (am 14. Mai 1902 im Hafen von Gravosa bei Ragusa), dieser Art an. Sollte sie, wie zu vermuten ist, die häufigste der Mittelmeerformen sein, so wäre darin wieder ein Beweis für die Ähnlichkeit des Planctons der Sargassosee und des Mittelmeeres zu erblicken.

Bezüglich des Vorkommens der *C. mediterranea* auf der südlichen Halbkugel kommt Dahl zu der Annahme, »daß *C. mediterranea* in der südlichen Atlantik fehlt«, und »daß wir es in *C. quadrata* mit dem südlichen, subtropischen, alleinigen Vertreter der *C. mediterranea* und *C. quadrata* im Norden zu tun haben«. Nun konnte aber nach der Ausbeute der »Valdivia-Expedition« *C. mediterranea* auch für den Südatlantik festgestellt werden, und der von Dahl ausgesprochene Satz: »Käme sie überhaupt im Süden vor, so müßte sie durch den Benguelastrom dorthin geführt werden« hat insofern seine Bestätigung erfahren,

als wenigstens an dessen Rand (St. 86) ein Männchen dieser Art gefangen wurde. Aber auch im Indik, und zwar fast genau in derselben

Höhe, wurde *C. mediterranea* an 2 Stationen (174, 175) wieder gefunden, also ungefähr am 27.° s. B. Während in diesen südlichen Breiten sonst nur noch *C. hendorffi* gefangen wurde, ist diese letztere Art noch weiter südlich, etwa bis zum 40.° s. B. der einzige Vertreter der Gattung und geht somit von allen Arten am weitesten südwärts. Zugleich ist *C. hendorffi* eine Art, die ohne Zweifel auf der nördlichen Halbkugel nicht vorkommt, und damit wäre wieder ein Beweis für den größeren Artenreichtum der südlich vom Äquator gelegenen Meere gegeben, worauf schon Popofsky⁴ aufmerksam machte.

In quantitativer Hinsicht liegt das Maximum der Coplienverbreitung in den tropischen Zirkelströmen (Äquatorial- und Gegenströme), und zwar ist sowohl im Atlantik wie im Indik für dieses Gebiet *C. mirabilis* charakteristisch. Erheblich individuenreich ist auch noch der nördlich gemäßigte Stromzirkel des Atlantik und die von ihm eingeschlossene Sargassosee; *C. mediterranea* ist hier Charaktertier. Wesentlich individuenärmer scheint der südlich gemäßigte Stromzirkel des At-



Verteigographische Zonen des Pelagials auf der südlichen Hemisphäre nach Meisenheimer (s. diese Zeitschr. 29. Bd. 1906 S. 159). I, Circumtropische Zone, III, Antarktische Zone, VI, Südamerikanisches Übergangsgebiet, VII, Südfrikanisches Übergangsgebiet, ●, *Copepoda hendorffi*, +, *Copepoda mirabilis*, ○, *Copepoda mediterranea*.

⁴ Popofsky, *Acantharia* der Plancton-Expedition. Teil I. Acanthometren. 1904.

lantik und Indik zu sein. Wenn wir die 7 Fundorte der *Copilia hendorffi* an der südafrikanischen Küste auf die von Meisenheimer⁵ entworfene Verbreitungskarte des Pelagials eintragen, ergibt sich, daß vier davon genau in dem »südafrikanischen Mischgebiet«, die übrigen aber außerhalb desselben in der Halostase liegen, an einer Stelle, wo zahlreiche Pteropoden (Meisenheimer) und ein »Tierbrei« von *Salpa flagellifera* (Apstein⁶) beobachtet worden waren. Im Indik liegen sämtliche Fundstellen (5) in der Halostase. Es scheint also in der notalen Region *C. hendorffi* dieselbe Rolle zu spielen wie *C. mediterranea* in der nordatlantischen Halostase.

In seinem Vorkommen im Südatlantik und Südindik zeigt *C. hendorffi* weiter einige Ähnlichkeit mit dem Wohngebiet der vorerwähnten Salpe, die nach Apstein (S. 272) im Südatlantik und Südpazifik ungefähr zwischen 20 und 40° s. B. gefischt worden war, sowie mit dem Pteropoden *Clio australis*, der, wenn die bisherigen Beobachtungen nicht trügen, »neben dem ausgedehnteren südamerikanischen Übergangsgebiet das schmale Grenzgebiet zwischen der Warmwasserzone und der antarktischen Zone bewohnen würde«. Alle diese Funde scheinen für die Existenz eines ausgedehnteren, notalcircumpolaren Übergangsgebietes im Sinne Ortmanns⁷ zu sprechen⁸.

Die neueren Planctonuntersuchungen lassen immer klarer den bedeutenden Einfluß der Zirkelströme auf die geographische Verbreitung des Planktons erkennen; so konnte, um nur ein Beispiel zu erwähnen, Damas⁹ den Entwicklungsgang des *Calanus finmarchicus* im Zirkelstrom des norwegischen Nordmeeres verfolgen. Im antarktischen Pel-

⁵ Meisenheimer, J., Pteropoda. In: Wiss. Erg. deutsch. Tiefsee-Exp. Bd. 9. 1905.

⁶ Apstein, C., Salpen der deutschen Tiefsee-Expedition. Ebend. Bd. 12. 1906.

⁷ Ortmann, A. E., Grundzüge der marinen Tiergeographie. Jena, G. Fischer 1896.

⁸ Anmerkung bei der Korrektur: Wie ich aus der letzten, mir jetzt erst (durch die Liebenswürdigkeit des Verf.) zugänglichen Publikation »Die Pteropoden d. deutsch. Südp.-Exp.« ersehe, nimmt Meisenheimer tatsächlich nun auch ein ausgedehnteres Übergangsgebiet an. *C. hendorffi* gehörte dann der südlichen subtropischen Subregion an. Ich unterscheide nämlich jetzt im Pelagial:

- 1) die circumpolare arktische Region,
- 2) die nördlichen Übergangsgebiete,
- 3) die circümäquatoriale Warmwasserregion,
 - a. die tropische Subregion,
 - b. die nördliche, subtropische Subregion,
 - c. die südliche, subtropische Subregion,
- 4) das südliche Übergangsgebiet,
 - a. das südafrikanische Mischgebiet (Meisenheimer),
- 5) die circumpolare antarktische Region.

⁹ Damas, D., Notes biologiques sur les copépodes de la mer norvégienne. In: Publications de circonstance No. 22. 1905. (Ich verdanke die Einsichtnahme in diese interessante Arbeit der Liebenswürdigkeit des Herrn Koll. G. Stiasny in Triest.)

gial, dessen Kontinuität durch keine kontinentalen Barrieren unterbrochen ist, treten indessen fast kontinuierliche, laue Circumpolarströme kleineren Zirkelströmen gegenüber in den Vordergrund und könnten gewiß als Wohngebiet einer stenothermen Planctonwelt eine wohlcharakterisierte Region des Pelagials abgeben, der dann im Südatlantik, -pazifik und Indik weiter nordwärts die mehr eurytherme Tierwelt des südlichen, gemäßigten Gebietes folgen würde.

6. Eine neue *Neolebertia*-Art aus Italien.

Von Dr. Sig Thor (Norwegen).

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 4. Mai 1907.

Der italienische Acarinolog Carlo Maglio (Pavia) hat mir eine neue *Neolebertia*-Art aus Tessin (Lombardei) geschickt mit der Bitte, daß ich dieselbe bestimme und beschreibe. Ich widme ihm die neue Art unter dem Namen:

Lebertia (Neolebertia) maglioi Sig Thor, n. sp.

Diese, die achte mir sicher bekannte *Neolebertia*-Art, bietet in einzelnen Beziehungen Übergänge zu *Pilolebertia*, besonders durch eine distinkte Krümmung des 4. Palpengliedes und durch zwei sehr deutliche Beugeseitenhärchen desselben Gliedes. In den übrigen entscheidenden Merkmalen, z. B. in der Stellung der feinen Streckseitenhärchen des 4. Palpengliedes, in der Stellung der fünf langen Borsten des 3. Gliedes, in der Hautstruktur, im rudimentären Schwimmborstenbesatz usw. offenbart sie deutliche *Neolebertia*-Charaktere.

Körpergröße: 0,98 mm lang (Epimerenspitzen mitgerechnet, ohne dieselben 0,92 mm). Körperbreite 0,81 mm.

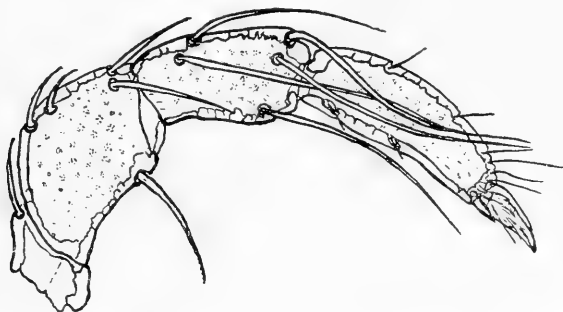
Körperform langgestreckt elliptisch, mit einer sehr schwachen Einbuchtung zwischen den »antenniformen Stirnborsten«.

Körperfarbe im lebenden Zustande (nach C. Maglio) dunkelrot. Die Chitinhaut fein punktiert (porös), nach Behandlung mit Kalilauge sehr deutlich.

Das Maxillarorgan ist bei *L. (N.) maglioi* lang (0,225 mm) und 0,137 mm hoch, stark punktiert (porös), die hinteren Fortsätze klein, die vorderen wenig nach aufwärts gerichtet.

Die Maxillarpalpen (s. Fig.) haben mittlere Länge (0,385 mm), ungefähr wie dieselben bei *L. (N.) fimbriata* Sig Thor, sind aber stärker (besonders das 3. und 4. Glied) als bei der genannten Vergleichsart. Die Länge der einzelnen Palpenglieder ist etwa: I. 0,041; II. 0,100; III. 0,095; IV. 0,121; V. 0,041 mm. Das 3. Glied ist deutlich höher und das 4. Glied in der hinteren Hälfte höher, im distalen Drittel deut-

lich gekrümmt, in dieser Beziehung von der typischen Vergleichsart abweichend. Der Borstenbesatz ist wenig abweichend. Die Beugeseitenborste des 2. Gliedes ist stark, jedoch nicht sehr lang; die zwei vorderen Streckseitenborsten desselben Gliedes sind nicht ganz distal, sondern ein wenig vom Gliedrande nach hinten gerückt. Die Stellung der 5 langen Palpenhaare des 3. Gliedes sind ungefähr wie bei *L. (N.) fimbriata* mit der Ausnahme, daß die drei derselben mehr distal stehen und die zwei dorsalen voneinander mehr entfernt als gewöhnlich bei *Neolebertia*, also eine Annäherung an *Pilolebertia* zeigend. Die 2 Beugeseitenhärchen des 4. Gliedes sind weit hinten, das eine in der Mitte des Gliedes, das andre fast proximal befestigt und beide auf dem mit Kalilauge behandelten Präparate sehr deutlich in großen Poren. Die Stellung der sechs relativ langen Streckseitenhärchen ist die für *Neo-*



L. (Neolebertia) maglioi n. sp. Linke Palpe von der Innenseite gesehen, etwa $220\times$ vergrößert.

lebertia charakteristische, indem zwei derselben weit hinten, das eine im hinteren Drittel des Gliedes befestigt sind. Der Chitinzapfen (Endzapfen) des 4. Gliedes ist kürzer und weniger spitz als bei *L. (N.) fimbriata*. Das 5. Palpenglied ist relativ lang und schlank.

Das Epimeralgebiet hat ungefähr dieselbe Größe wie bei der Vergleichsart, eine Länge von 0,65 mm und eine Breite von 0,60 mm. Die Maxillarbucht zeigt eine Länge von 0,177 mm und eine Breite von 0,102 mm, die Genitalbucht eine Länge von 0,162 und eine größte Breite von etwa 0,159 mm. Der Epimeralpanzer ist normal gebaut und bietet nur einzelne kleinere Abweichungen von den verwandten Arten. Die »Suturen« sind dick, die vorderen Epimerenspitzen relativ kurz und dick mit den gewöhnlichen Borsten. Das Hinterende des 1. Epimerenpaares liegt ungefähr in der Mitte zwischen Maxillar- und Genitalbucht. Die hinteren Enden des 2. Epimerenpaares sind ein wenig breiter als bei *L. (N.) fimbriata*, und die Spalten zwischen diesem und dem 3. Paare sind kürzer als bei der Vergleichsart. Die 4. Epimere ist viel kleiner

und innen wenig breiter als außen, also kaum dreieckig; die seitlichen Erweiterungen (»Hinterflügel«) sind sehr klein. Der äußere Hinterrand der 4. Epimere ist gerade, ohne Einbuchtung bei der großen Hautdrüsenpore.

Die Beine besitzen auf den drei hinteren Paaren stark erweiterte Endglieder, während das 1. Paar wenig erweitert und kurz ist.

Die Beinlängen wachsen von vorn nach hinten und sind folgende: I. Bein: 0,64; II. 0,80; III. 1,04; IV. 1,18 mm.

Die Borsten sind kürzer und dicker als gewöhnlich und am besten wie abgestumpfte, z. T. blattförmige Dornen zu bezeichnen; deren Anzahl ist nicht sehr abweichend, nur auf einzelnen Gliedern kleiner als gewöhnlich.

Die Schwimmhaare sind ziemlich rudimentär, in dem Grade reduziert, daß wir nur auf dem 5. Gliede der zwei hinteren Beinpaare je ein sehr kurzes rudimentäres Schwimmhaar, kaum die Hälfte des folgenden Gliedes erreichend, finden.

Das Endglied des 4. Beines zeigt nur zwei kleine Beugeseitendornen. Fußkrallen mit Nebenkralle und Krallenblatt, Scheide und Scheidenborsten wie gewöhnlich gebaut.

Das 0,20 mm lange und 0,143 mm breite Genitalorgan ist von gewöhnlicher Struktur und ragt ungefähr mit einem Drittel hinten aus der Genitalbucht hervor. Die zwei vorderen Genitalnäpfe jeder Seite sind langgestreckt, das hintere Paar fast zirkelrund. Auf den mittleren Genitalklappenrändern sind jederseits nur je zehn feine Harporen vorhanden. Diese geringe Anzahl deutet darauf, daß das mir zugeschnittene Exemplar ein Weibchen ist. Das Penisgerüst fehlt ebenfalls; jedoch habe ich nur das durch Kalilauge macerierte Exemplar gesehen, worin Eier fehlen.

Abstand vom Genitalfeld bis zum »Anus« etwa 0,177 mm; vom »Anus« zum hinteren Körperrande 0,120 mm. Der sog. »Anus« ist nur von schwachen Chitinrändern umgeben, ohne äußeren Chitinring wie bei *Neolebertia* gewöhnlich.

Fundort: 1 Exemplar (wahrscheinlich ♀) wurde von Carlo Maglio in Tessin, in der Nähe von Somme, Lombardei gefunden.

Norwegen, 28. April 1907.

7. *Notommata* (Copeus) *cerberus* Gosse.

Remarques anatomiques et systématiques.

Par Dr. P. de Beauchamp, Laboratoire d'Anatomie Comparée de la Sorbonne.

(Avec 3 figures.)

eingeg. 6. Mai 1907.

En 1886 dans son grand ouvrage¹, Gosse décrivait sous le nom de *Copeus cerberus* une espèce rapportée par lui antérieurement à la *Notommata centrura* d'Ehrenberg (identique en réalité à *N. copeus* du même auteur = *C. labiatus* Gosse, *C. ehrenbergii* Hudson et qui doit par conséquent s'appeler *Copeus copeus* [Ehrbg.]). De cette espèce il donne une description détaillée et une figure assez peu précise. Depuis lors *Copeus cerberus* a figuré, rarement d'ailleurs, dans les listes d'espèces données par divers auteurs, mais n'a jamais été décrit ni représenté à nouveau. J'ai retrouvé cette forme en grande abondance aux environs de Paris, et j'en dois la détermination à M^r Ch. F. Rousselet, de Londres, à qui je renouvelle ici mes remerciements. Comme mon espèce est à première vue fort différente de la figure et de la description de Gosse, et que j'ai fait usage de ce nom dans mon mémoire sur l'appareil rotateur², je me vois obligé d'en publier une description détaillée et de discuter, pour la justifier, cette identification.

Copeus cerberus est un Rotifère de grande taille: 550 à 600 μ à l'état d'extension, quand il nage librement dans l'eau (la taille indiquée par Gosse est un peu inférieure et des échantillons provenant d'Angleterre que m'a communiqués M. Rousselet sont également un peu plus petits. Il présente alors (fig. 1) une tête pourvue de deux oreillettes aux cils vigoureux, un corps assez allongé, légèrement renflé dans sa partie postérieure surtout quand il renferme un œuf développé, qui s'effile rapidement en un pied court. L'ensemble a un aspect claviforme bien caractéristique. Les proportions générales sont sensiblement celles de *Notommata aurita* (O. F. Müller), un peu moins trapues, mais la taille est beaucoup plus grande. Le pied est composé d'un article basal grand, lui-même subdivisé en deux par une strie transversale, et d'un article distal court qui porte les deux orteils, effilés, droits, mais très flexibles. Il renferme deux glandes de grande taille, remontant jusqu'aux côtés de l'intestin, dont chacune est elle-même double, et d'autres petites glandules accessoires à l'origine des orteils. La base du pied est surmontée dorsalement d'un repli semi-circulaire du tégument qui est ce qu'on appelle, fort à tort d'ailleurs, la queue dans plusieurs espèces de

¹ Hudson et Gosse, *The Rotifera or Wheel animalcules*. London 1886.

² de Beauchamp, *Morphologie et variation de l'appareil rotateur dans la série des Rotifères*. Arch. de Zool. expér. (4), t. VI. p. 1—29. 1907.

Copeus où elle est beaucoup plus développée; elle recouvre l'orifice anal, ainsi placé au fond d'une dépression. Le dos porte six sillons longitudinaux assez profonds qui donnent au contour de l'animal, quand en nageant on l'aperçoit par une extrémité, un aspect cannelé très spécial: ils le divisent en cinq crêtes arrondies. Bien qu'ils existent chez un grand nombre de Notommatidés, leur grand développement est une bonne caractéristique de l'espèce. En plus des plis longitudinaux existent des rides transversales, sus-jacentes à certains des muscles circulaires de la paroi du corps et plus ou moins marquées suivant l'état de leur contraction.

Fig. 1.

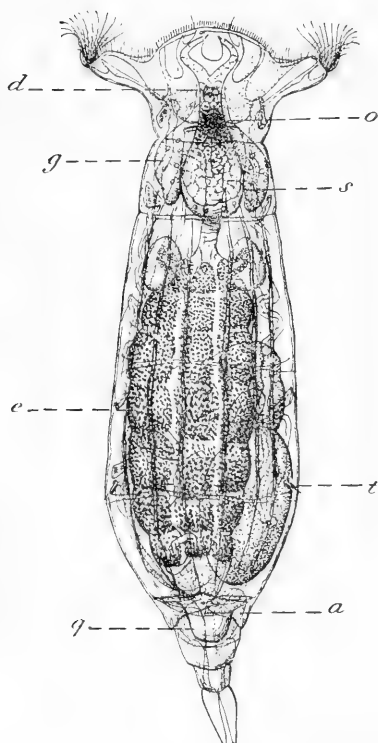


Fig. 2.

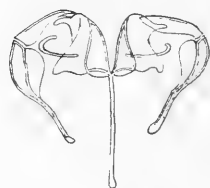


Fig. 3.

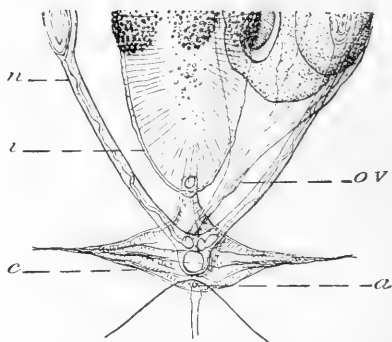


Fig. 1. *Notommata (Copeus) cerberus* Gosse, nageant, vue par la face dorsale $\times 160$. *q*, queue; *e*, estomac; *a*, anus; *d*, tentacule supérieur impair; *t*, tentacule inférieur pair; *s*, sac rétro-cérébral; *g*, glande sub-cérébrale.

Fig. 2. *Notommata (Copeus) cerberus* Gosse. Trophi $\times 500$.

Fig. 3. *Notommata (Copeus) cerberus* Gosse. Région cloacale vue par la face ventrale $\times 400$ environ. *i*, intestin; *c*, cloaque; *a*, anus; *n*, canal néphridien; *ov*, oviducte.

La plus accusée est celle qui sépare la tête du cou par une véritable constriction très apparente. Je n'insiste pas sur la description de l'appareil rotateur que j'ai donnée en détail ailleurs; je rappelle seulement que

les oreillettes portent deux touffes de cils contigues, bien distinctes quand on les aperçoit de face, qui se raccordent au champ buccal triangulaire à peine saillant sur le corps à son extrémité inférieure.

Nous passerons à présent en revue les principaux points de l'organisation interne, à l'exception de la musculature, très développée, mais dans le détail de laquelle nous ne pouvons entrer. Le tube digestif commence par un mastax oblong, non directement accolé à la bouche, et qui appartient au type virgé; j'en figure les trophi seulement (fig. 2), me réservant de le décrire en détail plus tard. On remarquera combien ces trophi sont grêles et ténus, se rapprochant beaucoup de ceux que Gosse a figurés chez *Proales petromyzon* (Ehrbg.) et s'écartant au contraire de ce qui existe dans les formes voisines *Notommata aurita* et *Copeus copeus* où les pièces sont beaucoup plus massives et l'uncus nettement divisé en quatre ou cinq dents au lieu d'être comme ici lamelleux et à peine bifide. Ils sont d'ailleurs très petits par rapport à la taille de l'animal. Au mastax fait suite un long oesophage mince, non cilié mais animé de mouvements péristaltiques rapides, bien connu dans les formes précédentes. L'estomac où il débouche est très vaste, allongé, et se continue immédiatement par un court intestin qui n'en est distinct que par sa paroi mince et incolore tapissée de cils plus longs: pas de constriction permanente à leur jonction comme chez beaucoup d'autres Rotifères. Les cellules de l'estomac, régulièrement disposées, sont toujours chez l'adulte bourrées de petits grains colorés et réfringents qui le font paraître absolument noir par lumière transmise. A l'estomac sont annexées deux petites glandes gastriques arrondies renfermant chacune un manchon de grains de sécrétion très gros et très brillants, qui présentent souvent une teinte jaune assez remarquable.

La disposition de l'intestin terminal et ses rapports avec l'appareil excréteur méritent d'être décrits en détail. A un examen superficiel on aperçoit dans l'animal une vessie, distendue par moments, qui paraît comme l'a dit Gosse tout-à-fait normale. En y regardant de près (fig. 3), on reconnaît que cette prétendue vessie est en réalité la portion terminale de l'intestin, séparée de la précédente par un étranglement, mais présentant la même structure qu'elle, notamment un revêtement de cils vibratiles qui ne s'observe jamais dans une vessie ordinaire. Elle est allongée transversalement et ses deux pointes attachées à la paroi du corps par deux tractus protoplasmiques, si bien qu'à l'état vide elle présente la forme d'un losange aplati. Un autre tractus impair se dirige vers le pied. Les deux canaux latéraux en naissent par un tronc commun médian, dont la lumière est dilatée en quelques grosses vacuoles et qui s'ouvre dans la vessie à son extrémité inférieure par un orifice fort net; cette vessie même, ou plutôt ce cloaque, car l'oviducte y aboutit

également derrière le tronc excréteur, s'ouvre à l'anus sous le prolongement caudal. Cette disposition constitue une exception remarquable parmi les Rotifères Ploïmes, où il n'est pas à ma connaissance qu'elle ait été déjà signalée; j'ai pu m'assurer qu'elle se rencontre aussi chez *Copeus copeus* où les descriptions des auteurs ne la mentionnent nullement, mais non chez *Notommata aurita*, et il est probable qu'un examen attentif la décèlera chez d'autres formes voisines. Elle est au contraire normale dans les Bdelloïdes, où Plate et Zelinka l'ont fait connaître chez *Rotifer* et *Callidina* et chez les Rhizotes où elle a été bien décrite par Hlava récemment chez *Conochiloides*³, mais où elle paraît beaucoup plus générale (je l'ai constatée aussi chez *Stephanoceros*). Cet auteur envisage la partie contractile comme ectodermique, ce qui demanderait à être prouvé: les limites exactes du proctodaeum ne sont pas connues chez les Rotifères où il paraît fort réduit, et dans *C. cerberus* la continuité avec l'intestin endodermique semble tout à fait manifeste.

Les deux canaux excréteurs divergent à partir du tronc commun et commencent un peu plus haut à se pelotonner. La disposition décrite et généralisée par Hlava⁴, c'est-à-dire l'existence d'un fin canal excréteur sur lequel sont branchées les ampoules vibratiles et que double sur toute sa longueur le canal sécréteur à paroi épaisse et lumière tortueuse, peut y être facilement retrouvée. Ces ampoules, de forme très aplatie, sont au nombre de quatre sur chaque canal, groupées deux-à-deux dans la tête et vers le milieu du corps. L'appareil génital avec son vitellogène très développé, vaguement lobé, n'offre rien de particulier.

Le cerveau trilobé dont parle Gosse dans sa diagnose est bien entendu comme dans toutes les formes voisines un appareil rétro-cérébral très développé, couvrant le véritable cerveau, peu visible, au bord inférieur duquel se trouve l'œil, lenticulaire et d'une belle couleur rouge, mais sans cristallin. Le sac rétro-cérébral proprement dit qui recouvre le mastax et peut descendre presque jusqu'à l'estomac, a la structure vacuolaire habituelle et se termine en haut par un conduit bifurqué s'ouvrant dans la petite dépression qui représente le sommet morphologique de la tête⁵. Les deux lobes de la glande subcérébrale qui le flanquent descendent presque aussi bas que lui. Les cristoïdes ré-

³ Hlava, Beiträge zur Kenntnis der Rädertiere. I. Über die Anatomie von *Conochiloides natans* (Seligo). Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXX. S. 282—326. Taf. XVII—XVIII. 1905.

⁴ Hlava, l. c. et: Einige Bemerkungen über die Excretionsorgane der Rädertierfamilie Melicertidae und die Aufstellung eines neuen Genus *Conochiloides*. Zool. Anz. Bd. XXVII. S. 247—253. 1904.

⁵ de Beauchamp, l. c. et: Sur l'organe rétro-cérébral de certains Rotifères. C. R. Ac. Sc. Paris t. CXLI. p. 961—963. 1905; Nouvelles observations sur l'appareil rétro-cérébral des Rotifères. Ibid. t. CXLIII. p. 249—251. 1906.

fringents si caractéristiques de l'organe dans les formes de ce groupe n'existent que dans le sac lui-même, mais y sont rassemblés en une masse unique, qui apparaît noire en lumière transmise, en arrière et au contact de l'œil qu'elle masque parfois. Quelques-uns peuvent s'égrener dans le reste du sac, mais l'amas principal est toujours là. Cette tache noire peut à un faible grossissement être prise, soit pour l'œil lui-même, soit pour une bourse à cristoïdes petite, mais compacte, telle qu'elle existe chez *Notommata aurita*, le reste du sac étant hyalin. Les tentacules, que Gosse n'a pas vus, ont leur position normale: le supérieur un peu au-dessus de l'œil, sous forme d'une fossette trapézoïdale à bords très nets laissant échapper un pinceau de soies, les inférieurs, très difficiles à voir, à l'endroit le plus large du tronc, vers son quart inférieur, juste au-dessus du pli transversal qui se trouve là, et franchement sur la face dorsale: ce sont deux tubes minuscules, terminés par des soies très fines, dont la petitesse contraste avec leur grande taille chez *C. copeus* et *C. spicatus*.

Nous devons maintenant justifier l'identification de notre espèce avec celle de Gosse, identification que ne suggéreraient pas la figure et la description précédente, qui se rapportent à l'animal nageant. Quand il rampe — et il résulte de son texte que Gosse ne l'a jamais vu nager — la forme se modifie beaucoup: elle devient plus allongée, sensiblement cylindrique, avec des ondulations latérales au cours de la progression. Les oreillettes sont bien entendu invaginées, et le pied partiellement rétracté au-dessous de la queue, si bien que la concordance est très suffisante avec la figure d'ailleurs imparfaite, de Gosse. La description coïncide dans la plupart des points caractéristiques tels que l'existence de la petite queue. Le mastax aurait son uncus »apparently four fingered« mais ce caractère présenté sous forme dubitative est certainement une erreur d'observation⁶.

Plus importante est la divergence se rapportant à l'appareil rétro-cérébral. Le développement relatif des deux parties fondamentales de cet appareil, et à un moindre degré la répartition à son intérieur de la matière opaque, sont très constants dans une même espèce et doivent occuper une place importante dans les diagnoses de Notommatidés. Or Gosse figure et décrit les deux lobes latéraux du cerveau, c'est-à-dire de la glande subcérébrale, arrêtés au niveau de l'œil par un bord chargé d'inclusions noires, et spécifie en effet qu'il y a de la matière opaque dans les trois lobes; nous avons vu au contraire que les deux lobes latéraux sont presque aussi longs que le sac lui-même et ne renferment

⁶ Hudson dit à la suite de l'article de Gosse avoir rencontré des exemplaires de *C. cerberus* avec des trophi »unusually thick and broad«. Il n'a certainement pas vu le même animal, ceux du nôtre se faisant remarquer au contraire par leur ténuité.

pas d'inclusions. L'objection m'avait paru sérieuse et suffisante pour faire rejeter la détermination de M. Rousselet, jusqu'au jour où je fus frappé du fait qu'à un faible grossissement on aperçoit le mastax par transparence sous l'appareil rétro-cérébral et que les unci forment une barre transversale noire qui coupe les lobes latéraux juste en dessous de l'œil; elle peut fort bien avec un mauvais instrument donner lieu à l'aspect figuré par Gosse et faire l'effet d'une opacité située dans les lobes mêmes et les limitant en dessous, le reste étant fort transparent. Pour qui connaît les conditions dans lesquelles travaillait Gosse, l'erreur en question n'a rien d'improbable, et l'on en relèverait beaucoup d'autres semblables dans son livre. Je crois donc pouvoir considérer l'identification comme établie.

Reste à considérer si l'espèce appartient bien au genre où l'a placée Gosse ou au genre *Notommata* avec lequel elle a des affinités certaines, d'ailleurs reconnues par l'auteur anglais. J'ai tranché la question en ramenant *Copeus* au rang de simple sous-genre de *Notommata*; en voici les raisons. Quand on considère côte à côte *Copeus copeus* et *Notommata aurita* (prise comme type de ce genre qui, malgré les expurgations successives qu'il a subies depuis Ehrenberg, renferme encore bien des formes hétérogènes), ils paraissent assez différents pour former deux genres à part, les caractères distinctifs de *Copeus* étant la grande taille, le développement des oreillettes, de la lèvre inférieure, de la queue, de l'appareil rétro-cérébral. Mais on voit assez que ces caractères de proportions sont tout relatifs, et de plus ils ne sont réunis au complet dans aucune autre des formes jusqu'ici décrites dans le genre *Copeus*⁷. Nous avons vu que la plupart manquent justement à *C. cerberus* qui n'en a guère que la grande taille et le développement du sac rétro-cérébral. Dans ces conditions il me paraît plus prudent de conserver le genre *Copeus* à titre de simple sous-genre, dont les limites précises seront à fixer lors d'une revision nécessaire des *Notommata*.

Je n'ajoute que quelques mots sur l'éthologie de *C. cerberus*. C'est une forme benthique, qui vit parmi les plantes aquatiques et ne s'égare qu'exceptionnellement dans la région pélagique, bien qu'elle nage assez facilement. Je l'ai rencontrée abondante en toute saison dans les étangs de Chaville (Seine-et-Oise), et plus rare dans d'autres étangs des environs de Paris; je l'ai trouvée également dans la Haute-Marne, ce qui

⁷ Il est nécessaire de faire rentrer dans les *Copeus* la *Notommata collaris* d'Ehrenberg (qui n'a rien à voir avec celle que lui rapporte Gosse), mais d'en retirer le *Copeus caudatus* Collins, absolument différent des autres par sa taille et son aspect général, son mastax, son appareil rotateur etc. et qui mérite de devenir le type d'un genre spécial caractérisé par la présence d'un tentacule inférieur et dorsal impair, distinct des tentacules lombaires pairs, qui l'oppose non seulement aux *Copeus* mais à l'ensemble des autres Rotifères.

prouve qu'elle est largement répandue en France bien qu'à voir sa littérature on dût la considérer comme très rare. Je n'ai jamais vu son mâle, bien que l'ayant trouvée en nombre prodigieux à Chaville l'automne dernier en même temps que plusieurs autres Rotifères dont les mâles étaient abondants. Elle m'a paru, bien que je ne l'aie jamais vu les saisir, se nourrir principalement des gros Stentors noirs ou verts qui vivent en sa compagnie; son mastax suceur est très suffisant pour les absorber, et le contenu du tube digestif en renferme des débris reconnaissables. La coloration très foncée des parois de l'estomac provient évidemment de cette nourriture, ainsi que la teinte jaunâtre, bien connue chez beaucoup de Rotifères, que prend le liquide cavitare chez les adultes; les jeunes sont complètement incolores.

8. Beitrag zur Kenntnis der Thysanopteren Mittelrußlands.

Von Th. S. Schtscherbakow, aus dem Laboratorium des Zoologischen Museums der Universität Moskau.

eingeg. 6. Mai 1907.

Die Thysanopteren des Russischen Reiches haben bisher nicht den Gegenstand systematischer Forschung gebildet. Aus alten landwirtschaftlichen Arbeiten¹ sind aus Südrußland 3 *Thrips*-Arten, aus den nördlichen Gouvernements 6 Arten bekannt. Speziell aus dem Moskauer Gouvernement² kennt man auf Grund von Prof. Lindemanns³ Arbeit 6 Arten (wir halten uns an die neue Synonymik):

1) *Anthothrips aculeatus* Fabr., 2) *Anthothrips statices* Hal., 3) *Limothrips cerealium* Hal., 4) *Limothrips denticornis* Hal., 5) *Chirothrips manicatus* Hal., 6) *Aptenothrips rufus* Gmel. Alle diese Arten wurden von Prof. Lindemann auf kultivierten Gramineen der Felder von Petrowskoje-Rosumowskoje bei Moskau gefunden.

Vom Februar bis zum Dezember 1906 widmete ich mich auf den Rat meines hochverehrten Lehrers, des Prof. G. A. Koshewnikow, dem Studium der *Thrips*-Arten des Gouvernements Moskau, indem ich dieselben auf den Blüten während des Sommers sammelte und im Winter und Herbst sie mit Hilfe des Photeklektors⁴ aus Moos und Pflanzenresten aus dem Walde hervorlockte. Ich habe 63 Arten Blütenpflanzen, die zu 54 Gattungen und 25 Familien gehören, abgesucht.

¹ Bibliograph. Verzeichnis in »Geradflügler und Pseudoneuropteren des Russischen Reichs«, von Jakobson und Bianchi, St. Petersburg 1901—1905.

² Dwigubsky, Primitiae Faunae Mosquensis, edit. 2a, Mosk. 1892. p. 113 (russisch).

³ Bull. de la Soc. Imp. d. Naturalistes de Moscou, 1883. Nr. 4.

⁴ Die Beschreibung dieses Apparates ist von Prof. G. A. Koshewnikow in »Horae Soc. Entomol. Rossicae«, XXXVI. 1903. Protokolle, p. CLXI, gegeben.

Auf diesen Pflanzen fand ich 16 Arten, 3 Unterarten und eine Form von *Thrips*, im ganzen 1552 bestimmte Exemplare. Von diesen waren 164 ♂♂ und 1388 ♀♀. Unbestimmt blieben etwa 50 Larven und beschädigte Imago in kanadischem Balsam. Von der Gesamtzahl aller Exemplare wurden 850 Stück in kanadischem Balsam konserviert, die übrigen wurden in 90°igem Alkohol aufbewahrt.

Als Material für meine Arbeit benutzte ich *Thrips*, die auf 19 Exkursionen (vom 13. Februar bis zum 12. Juni 1906) von mir persönlich, und auf 6 Exkursionen (vom 1.—23. Juni) von Prof. G. A. Koshewnikov gesammelt wurden.

Ich untersuchte die Blüten folgender Pflanzen: *Ajuga reptans*, *Prunus cerasus*, *Iris sibirica*, *Potentilla tormentilla*, *Silene inflata*, *Carduus crispus*, *Tanacetum vulgare*, *Centaurea jacea*, *Centaurea cyanus*, *Plantago media*, *Senecio jacobea*, *Geranium* sp., *Tragopogon orientalis*, *Dianthus* sp., *Hypericum perforatum*, *Primula officinalis*, *Caltha palustris*, *Barbarea vulgaris*, *Lychnis viscaria*, *Linnaea borealis*, *Trifolium repens*, *Iris pseudacorus*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Rosa cinnamomea*, *Polymonium caeruleum*, *Hieracium umbellatum*, *Rosa gallica*, *Leucanthemum vulgare*, *Antirrhinum majus*, *Trifolium pratense*, *Melampyrum nemorosum*, *Lathyrus pratensis*, *Dianthus seguieri*, *Prunella vulgaris*, *Knautia arvensis*, *Cuscuta lupuliformis*, *Cichorium intybus*, *Inula chirta*, *Nasturtium armoraeioides*, *Vicia cracca*, *Viola tricolor*, *Convallaria majalis*, *Fragaria vesca*, *Campanula persicifolia*, *Carum carvi*, *Viburnum opulus*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus auricomus*, *Caragana arborescens*, *Clematis recta*, *Achyrophorus maculatus*, *Leonurus cardiaca*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Tilia parvifolia*, *Dianthus polymorphus*, *Philadelphus coronaria*, *Potentilla argentea*, *Pyrus malus*, *Secale cereale*, *Dracocephalum ruischiana*, *Hieracium perforatum*, *Matricaria chamomilla*, *Matricaria inodora*.

Gesammelt habe ich diese *Thrips*-Arten in der Stadt Serpuchow im Gouvernement Moskau und deren Umgebung, auf den Landgütern Leonowo und Rastorgujewo bei Moskau und beim Kloster Jekaterininskaja Pustynj im Kreise Podolsk des Gouvernements Moskau.

Ich lasse hier das Verzeichnis der von mir gefundenen *Thrips*-Arten folgen:

- 1) *Melanothrips fuscus* Sulz. — bei Serpuchow.
 - 2) *Aeolothrips fasciatus* L. — Serpuchow und Umgebung, Leonowo.
 - 3) *Limothrips denticornis* Hal. — Umgebung Serpuchows.
 - 4) *Chirothrips hamatus* Tryb. — - -
 - 5) *Physopus vulgatissimus* Hal. — - - Leonowo.
- Ph. vulgatissimus* Hal. subsp. *adustus* Uz. — Serpuchow.

- 6) *Physopus primulae* Hal. — Serpuchow und Umgebung, Leonowo, Rastorgujewo.
- 7) *Physopus atratus* Hal. — Umgebung Serpuchows.
- 8) - *pallidipennis* Uz. — - -
- 9) *Oxythrips ajugae* Uz. — - -
- 10) - *bicolor* O. Reut. subsp. *hastatus* Uz. — Umgebung Serpuchows.
- 11) *Thrips physopus* L. — Serpuchow und Umgebung, Leonowo, Jekaterininskaja Pustynj.
Th. physopus L. subsp. *adustus* Uz. — Umgebung Serpuchows.
- 12) *Thrips validus* Uz. — Serpuchow und Umgebung, Leonowo, Jekaterininskaja Pustynj.
- 13) *Thrips adustus* Uz. — Umgebung Serpuchows.
- 14) *Thrips nigropilosus* Uz. forma *brachyptera* Uz. — Serpuchow.
- 15) *Anthothrips statices* Hal. — Jekaterininskaja Pustynj.
- 16) - *aculeatus* Fabr. — Serpuchows Umgebung, Leonowo.

Divergenzen von den Diagnosen, die in der klassischen Monographie Uzels⁵ und in der Übersicht von Jakobson-Bianchi⁶ gegeben sind, habe ich bei den von mir untersuchten Arten nicht gefunden, außer einigen Abtönungsvariationen in der Farbe von *Physopus vulgarissimus* Hal., *Thrips physopus* L. und *Anthothrips statices* Hal.

Eine genauere Abhandlung über alle Umstände und Daten meiner Untersuchungen wird in den Arbeiten der Kommission zur Erforschung der Fauna des Moskauer Gouvernements, welche bei der Zoologischen Sektion der Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften besteht, erscheinen.

So haben sich denn unsre Kenntnisse in der *Thrips*-Fauna des Gouvernements Moskau im Vergleich zu dem von Prof. Lindemann und Drigubsky Gebotenen um 13 Arten bereichert, wozu noch 3 Subspecies und 1 Form kommen.

In dem unten folgenden Verzeichnis sind sämtliche Daten über die russische Thysanopterenfauna nach den Zusammenstellungen von Jakobson und Bianchi⁷, dem Artikel von Prof. Nassonow⁸ und meinen Untersuchungsergebnissen kombiniert, wobei ich die von mir für Rußland überhaupt neu nachgewiesenen *Thrips* mit einem Stern (*) bezeichne.

⁵ Uzel, Monographie der Ordnung Thysanoptera. Königsgrätz 1895.

⁶ Jakobson und Bianchi, Geradflügler und Pseudoneuropteren des Russischen Reichs, St. Petersburg 1901—1905 (russisch).

⁷ op. cit. Anmerk. 6.

⁸ N. W. Nassonow, Die Sammlungen d. Zool. Kabinetts der Universität Warschau, II. Verzeichnisse und Beschreib. d. Samml. über Insektenbiologie. Warschau 1894, S. 13 (russisch).

- *1) *Melanothrips fuscus* Sulz. — Moskauer Gouvernement.
- *2) *Aelothrips fasciatus* L. — - -
- 3) *Limothrips denticornis* Hal. — - Rjasaner und Woronesher
Gouvernement.
- 4) *Limothrips angulicornis* Sabl. — Transkaukasien.
- 5) *Chirothrips manicatus* Hal. — Moskauer und Nishegoroder Gouv.
- 6) *Chirothrips hamatus* Tryb. — Moskauer Gouvern., Nordsibirien.
- 7) *Physopus vulgatissimus* Hal. — Moskauer u. Livländisches Gouv.
- *8) *Ph. vulgatissimus* Hal. subsp. *adustus* Uz. — Moskauer Gouvern.
- *9) *Physopus primulae* Hal. — Moskauer Gouvernement.
- *10) - *atratus* Hal. — - -
- 11) - *pallidipennis* Uz. — - Woronesher u. Archangeler
Gouvernement.
- 12) *Aptenothrips rufus* Gmel. — Moskauer Gouvernement.
- 13) *Anaphothrips secticornis* Tryb. — Archangeler Gouvernement.
- *14) *Oxythrips ajugae* Uz. — Moskauer Gouvernement.
- *15) - *bicolor* O. Reut. subsp. *hastatus* Uz. — Moskauer Gouv.
- 16) *Pachythrips subapterus* Hal. — Olonezer Gouvernement.
- *17) *Thrips physopus* L. — Moskauer Gouvernement.
- *18) - - - subsp. *adustus* Uz. — Moskauer Gouvern.
- *19) - *validus* Uz. — Moskauer Gouvernement.
- *20) - *adustus* Uz. — - -
- *21) - *nigropilosus* Uz. forma *brachyptera* Uz. — Moskauer Gouv.
- 22) - *solanaceorum* Widg. — Bessarabien u. Chersoner Gouv.
- 23) *Drepanothrips viticola* Mokrz. — Noworossijsk.
- 24) *Anthothrips statice* Hal. — Moskauer Gouvernement, Südost-
europäisches Rußland, Südufer der Krym.
- 25) *Anthothrips aculeatus* Fabr. — Moskauer Gouvern., Nishegoroder,
Tambower, Charkower, Poltawaer Gouvern. u. Warschau.
- 26) *Megalothrips longispina* O. Reut. — Nordwestsibirien.

Somit sind aus dem europäischen und asiatischen Rußland augenblicklich 24 Arten, 3 Unterarten und eine Form *Thysanopteren* bekannt. Weitere Forschungen über diese von den russischen Gelehrten vergessene Insektengruppe werden uns viele neue und interessante Formen liefern, denn jetzt ist kaum erst der Anfang mit diesen Untersuchungen gemacht. — Ausführlicher denke ich später an andrer Stelle über meine Untersuchungen zu berichten.

9. Antarktische Tardigraden.

Von Prof. Dr. Ferd. Richters-Frankfurt a. M.

eingeg. 7. Mai 1907.

Durch die Untersuchungen der Fauna der von der schottischen Südpolarexpedition unter Bruce, der deutschen unter von Drygalski und der schwedischen unter Nordenskiöld gesammelten Moosrasen ist besonders die Kenntnis der Tardigraden gefördert worden. James Murray stand von der schottischen Expedition nur Material von den Süd-Orkneys zur Verfügung (>The fifteen forms enumerated were obtained practically from one large tuft of moss<); mich versah Prof. Vanhoeffen mit eigens für diesen Zweck gesammelten Moosrasen, während mir von der schwedischen Expedition nur Staub und Abfälle aus den Moosherbarien überlassen werden konnten. Murray veröffentlichte seine Beobachtungen in den Transactions of the Royal Society of Edinburgh 1906, Bd. XLV; mein Moosfauna-Beitrag zur deutschen Südpolarexpedition erschien in Bd. IX, Heft 4 des Reise-werkes derselben, und in »Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Südpolarexpedition 1901—1903« wird in kurzem eine diesbezügliche Arbeit von mir erscheinen.

Die Zahl der auf den Gebieten der drei Expeditionen beobachteten Tardigraden-Formen beträgt 38; davon sind 23 wohl umschriebene, benannte Arten. Auf den Süd-Orkneys fanden sich 6 Arten und neun nicht hinreichend zu determinierende Formen, im Gebiet der deutschen Expedition 13 Arten und 5 spec.?, im Gebiet der schwedischen 17 Arten und 1 spec.?

Eine bipolare Verbreitung kennen wir jetzt von folgenden 9 Arten:

Macrobotus hufelandi Schultze.

- *oberhäuseri* Doy.
- *intermedius* Plate.
- *echinogenitus* mihi.
- *sattleri* mihi.

Echiniscus arctomys Ehrenbg.

- *musciola* Plate.
- *wendti* mihi.

Milnesium tardigradum Doy.

Die von Murray auf den Süd-Orkneys beobachteten 6 Arten fanden sich alle im Gebiet der schwedischen Expedition wieder. Von den 17 Arten der schwedischen und schottischen Expedition fanden sich nur sieben im Gebiete der deutschen. Hierbei ist in Betracht zu ziehen, ein wie winziges Untersuchungsmaterial bis jetzt durchgearbeitet ist; wir müssen uns daher vor voreiligen Schlüssen hüten.

Immerhin dürfte schon jetzt feststehen, daß gewisse Tardigraden-Formen ein beschränktes Verbreitungsgebiet haben; es sind gewiß nicht alle kosmopolitisch. Den *Macrobiotus furcatus*, den Murray auf den Süd-Orkneys entdeckte, fand ich an 14 von den 25 Fundorten der schwedischen Expedition; im Gebiet der deutschen nirgends.

Übersicht der antarktischen Tardigraden.

	Expeditionsgebiet:		
	schott.	deutsch.	schwed.
<i>Echiniscus aretomys</i> Ehrenbg.	—	+	+
- <i>musciicola</i> Plate	—	+	—
- <i>meridionalis</i> Murray	+	—	+
- <i>wendti</i> mihi	—	—	+
- <i>macronyx</i> mihi	—	—	+
- <i>bigranulatus</i> mihi	—	—	+
- <i>imberbis</i> mihi	—	—	+
- <i>kerguelensis</i> mihi	—	+	—
<i>Milnesium tardigradum</i> Doy.	—	+	+
<i>Macrobiotus hufelandi</i> Schultze.	—	+	+
- <i>oberhäuseri</i> Doy.	—	+	+
- <i>intermedius</i> Plate	—	+	—
- <i>furcatus</i> Murray	+	—	+
- <i>asper</i> Murray	+	—	+
- <i>tetradactyloides</i> mihi	—	+	—
- <i>sattleri</i> mihi	—	+	—
- <i>murrayi</i> mihi	—	+	+
- <i>echinogenitus</i> mihi	+	+	+
- <i>antarcticus</i> mihi	—	+	—
- <i>anderssoni</i> mihi	—	—	+
<i>Diphaseon chilense</i> Plate	+	—	+
- <i>alpinum</i> Murray	+	—	+
- <i>scoticum?</i> Murray	—	+	+

Bei zukünftigen Expeditionen dürfte es sich empfehlen, nicht nur trockene Moosrasen so zu sammeln, daß nichts herausfallen, aber auch kein neuer Eindringling hinzukommen kann, sondern auch Moosrasen in Sublimatalkohol zu konservieren. Betreffs letzterer Methode habe ich an dem von Schaudinn und Römer von Spitzbergen mitgebrachten Material gute Erfahrungen gemacht. Der Untersuchende bleibt bei dieser Konservierung vor den Milben, Trocten, Käferchen, Spinnen, dem Mottenflügelstaub usw. bewahrt, die ihm bei Herbarienmaterial gelegentlich unbegründete Hoffnungen erwecken.

10. Die mechanische Methode im Sammeln von Tieren.

Von Prof. Dr. Fr. Dahl, Berlin.

eingeg. 7. Mai 1907.

Jeder Sammler beginnt seine Sammeltätigkeit damit, in seinem Spezialgebiete alles einzusammeln, was er noch nicht besitzt und was ihm selten und wertvoll zu sein scheint, während er das, was er schon zu besitzen glaubt, und was ihm häufig zu sein scheint, nicht mitnimmt.

Nach meinen Erfahrungen ist diese Methode sehr unvollkommen, und deshalb habe ich schon seit Jahren die mechanische Sammelmethode an die Stelle der ursprünglichen Methode setzen wollen. Allein meine Vorschläge haben bisher wenig Beachtung gefunden. Sie sind so wenig verstanden worden, daß in die neue von G. v. Neumayer herausgegebene »Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen« (Hannover 1906) kaum Spuren von meiner Methode eingedrungen sind, und daß in der neuen, demnächst erscheinenden Ausgabe der »Anleitung zum Sammeln, Konservieren und Verpacken von Tieren für das zoologische Museum in Berlin« die allerwichtigsten Punkte dieser Methode gestrichen werden sollten.

Unter diesen Umständen darf ich mir wohl erlauben, hier in ganz kurzen Worten die Grundsätze der mechanischen Sammelmethode auseinander zu setzen.

Die mechanische Sammelmethode geht:

1) von dem Grundsatz aus, daß wir draußen in der Natur nahe verwandte Tierarten in den weitaus meisten Fällen nicht unterscheiden können, und daß wir deshalb das Material in größerer Menge sammeln und im Studierzimmer gründlich untersuchen müssen.

2) Damit das Material nicht zu ungeheure Dimensionen annehme, muß man möglichst eingehend feststellen, wie weit eine Örtlichkeit biologisch von andern verschieden ist, damit von jeder biologisch verschiedenen Örtlichkeit nur eine gewisse Menge gesammelt werde.

3) Die Apparate müssen nach Möglichkeit so gewählt werden, daß sie einen Massenfang gestatten. Dies trifft einerseits für die Selbstfänger zu, die an verschiedenen Örtlichkeiten aufzustellen sind, und anderseits für gewisse Apparate zum Handgebrauch, wie Streifsack, Sammelscheibe, Regenschirm usw.

4) Die Örtlichkeit, an welcher der Massenfang gemacht wird, muß biologisch genau bezeichnet werden, auch Sammelzeit, Sammeldauer und Sammelapparat muß angegeben werden, damit man nach den Fängen das Vorkommen der verschiedenen Tierarten nach den verschiedenen Örtlichkeiten feststellen kann.

Der erste, der nach der mechanischen Sammelmethode in ausge-

dehntem Maße Fänge machte, war Hensen mit seinem quantitativen Planktonnetz. Der Zweck, den Hensen verfolgte, war allerdings ein total anderer. Er wollte die Menge der Nahrung im Meere feststellen. Es lag Hensen deshalb keineswegs daran, die Fänge lediglich nach biologischen Gesichtspunkten zu variieren.

Die ersten, in größerem Umfange und planmäßig ausgeführten mechanischen Fänge, die nur nach biologischen Gesichtspunkten abgeändert wurden, scheinen meine Köderfänge zu sein¹. Aber auch bei diesen handelte es sich für mich noch keineswegs in erster Linie darum, Material für systematische Zwecke zu sammeln, sondern ich wollte die Abhängigkeit der Tierarten von den äußeren Lebensbedingungen erforschen. In der speziellen Absicht, Material für systematische Zwecke zu sammeln, verwendete ich den Köderselbstfänger erst bei meinem Aufenthalt im Bismarck-Archipel. Dort kam mir auch der Wert der mechanischen Methode erst so recht zum Bewußtsein. Ich ließ nämlich meine eingeborenen Leute an bestimmten Orten alle Tiere, bis zu den kleinsten hinunter, ohne Auswahl in Spiritus sammeln. Ich selbst sammelte unterdessen nach der früheren Methode, d. h. indem ich nur das mitnahm, was ich noch nicht gefunden zu haben glaubte. Als ich später das Material untersuchte, ergab sich, daß meine Leute mechanisch nach meiner genauen Angabe viel wertvolleres Material gesammelt hatten als ich selbst, obgleich ich gerade das Wertvollere zu bekommen suchte.

Ich strebte dann danach, die Methode weiter auszubauen, und so kamen meine »Stufenfänge echter Spinnen im Riesengebirge« (im Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jahrg. 1902, S. 185 ff. und Jahrg. 1903, S. 183 f.) zustande.

Seitdem habe ich mir angelegen sein lassen, die Unterscheidung biologischer Orte noch weiter durchzuführen. Gelegenheit dazu gab mir besonders die Untersuchung über die Verbreitung der Spinnen in Deutschland, welche ich mit Unterstützung der Kgl. Akad. der Wissenschaften in Berlin in den letzten Jahren ausführen konnte. In ausführlicher Weise niedergelegt sind die Resultate meiner Untersuchungen in einer Arbeit, die wegen ihres Umfanges bisher noch nicht gedruckt werden konnte, die ich aber hoffentlich demnächst den Kollegen vorlegen kann.

Die biologischen Orte, die ich bisher nach meinen Erfahrungen unterscheiden konnte, sind am ausführlichsten in meiner »Kurzen Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln und zum Konservieren von Tieren« (Jena 1904, S. 10—13 und S. 18—21) genannt worden, und ich kann deshalb des weiteren auf diese kleine Schrift verweisen.

¹ Vgl. Sitzungsber. Ak. Wiss. Berlin Jahrg. 1896. II. S. 17—30.

Hier möchte ich nur auf einige Einwände kurz eingehen, die man mir gelegentlich im Gespräche gemacht hat.

Zunächst ist klar, daß das massenhafte Einsammeln von großen Tierarten natürlich ein Ding der Unmöglichkeit ist. Gerade bei großen Tieren fallen aber meist die Artunterschiede mehr in die Augen und außerdem ist die Zahl von Arten, die an einem Orte lebt, eine verhältnismäßig geringe, so daß es bei großen Tierarten meist nicht so sehr schwer ist, sie an Ort und Stelle zu studieren. Es wird das besonders auch dadurch erleichtert, daß die Lebensweise mehrerer an einem Orte vorkommenden Arten in der Regel auffallend verschieden ist.

Vor allem sind es die Vögel, die der Sammler stets in ihrer Lebensweise beobachten sollte², und ebenso die großen Arten der andern Wirbeltierklassen. Auch größere Arten von Tagfaltern, Käfern usw. kommen meist an einem Orte nur in geringer Zahl vor. Kleinere Tagfalter dagegen, wie die *Lycaeniden* und *Hesperiden*, sollte man in einem wenig erforschten Lande stets nach biocönischen Gesichtspunkten massenhaft einsammeln, ja selbst bei den (größeren) braunen und bunten *Danaiden* ist dies nach meiner Erfahrung durchaus nötig.

11. Beitrag zur Kenntnis des Blutes der Reptilien.

Von S. Prowazek.

(Mit 3 Figuren.)

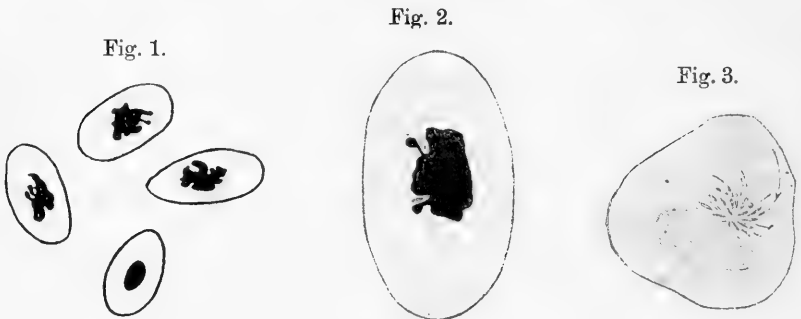
eingeg. 10. Mai 1907.

Gelegentlich der Blutuntersuchungen der javanischen Reptilien auf Hämogregarinenparasiten fiel bei zahlreichen roten Blutkörperchen der Schlangen, sowie der Geckos auf, daß die anscheinend älteren Blutkörperchen selten einen ovalen Kern besitzen — vielmehr ist dessen Oberfläche vielfach zerklüftet und von zahlreichen, mitunter recht tief ins Kerninnere eindringenden Rillen durchzogen, etwa wie die Epithelkerne der *Axolotl*-Larven (Fig. 1). Bei einer genaueren Untersuchung findet man, daß die lappenartigen, centrifugalen Aussackungen sich immer mehr und mehr von der Kernoberfläche abheben und schließlich ihrer wohl zäh-flüssigen Natur entsprechend in Tropfenform abgeschnürt werden. (Fig. 2. E. vom Gecko.) Sie wandern sodann gegen die Peripherie, zerfallen mitunter in mehrere Teile und büßen im peripheren Zelleibgebiete ruhend, ihre Avidität zu der Rotkomponente des Giemsa-farbstoffes ein, färben sich zunächst rotviolett, dann bläulich, um sich schließlich zu verkleinern und unsichtbar zu werden.

² Vgl. Das Leben der Vögel auf den Bismarckinseln in: Mitt. Zool. Mus. Berlin Bd. 1. Heft 3. S. 107 ff.

Der Kern der Rotzellen der Reptilien stößt demnach beständig Teile seiner Substanz in den Zelleib gegen die Peripherie ab, und es besteht die Vermutung, daß das Chromatin durch weitere metabolische Veränderungen die lipoidartige Komponente für die Zellmembran, an deren Existenz auf Grund zahlreicher fremder und eigener Untersuchungen nicht mehr zu zweifeln ist, liefert.

In den weißen Blutzellen des Gecko findet man in nach Giemsa gefärbten Ausstrichpräparaten in der Nähe des Kernes eine sich rot färbende Stelle von sphärischer Gestalt, die nach Art der Centrosphären eine gegen einen centralen Punkt gerichtete zarte, strahlenartige Struktur besitzt, die offenbar auf die Gegenwart eines Centrosoms



zurückzuführen ist. Die in der Zelle vorkommenden, derberen, dunkelrot sich färbenden Einlagerungen weichen den Strahlenzügen aus und liegen Pigmentkörnern gleich mehr an der Peripherie. Beobachtet man diese Centrosphären in den lebenden Zellen, so findet man, daß sie durch irgendwelche innere Oberflächenausbreitungsströmungen unabhängig von den gesamten Bewegungen der Zelle im Innern derselben Rotationen ausführen, durch die peripher die Strahlen wirbelartig umgebogen werden, etwa wie die primären Strahlen in den befruchteten Eiern vieler Tiere vor der ersten Spindelbildung (Fig. 3). Diese Beobachtung spricht auch gegen die Annahme von irgendwelchen festen Strahlenzügen, die die Centrosphären an die Zellmembran fixieren sollten.

Hongkong, April 1907.

12. Noch ein Reformvorschlag, die Anwendung systematischer Namen betreffend.

Von Dr. Fanny Moser.

eingeg. 13. Mai 1907.

Im Zoologischen Anzeiger (Bd. 31, Nr. 9/10 März 1907) weist Prof. Dahl, Berlin, auf ein Krebsübel der modernen zoologischen

Systematik hin, das mehr oder weniger Folge der internationalen Nomenclaturregeln ist, und er macht dazu Reformvorschläge. Eine Erwiderung und ein anderer Reformvorschlag seien mir hier gestattet.

Die internationalen Nomenclaturregeln verlangen vom ersten Autor einer Art nur, daß er deren Namen eine »indication«, eine »definition«, eine »description« beifüge, unterlassen es aber vollständig, näher anzugeben, welcher Art diese »description« usw. sein müsse. Darnach muß also jeder Autor und jede Arbeit berücksichtigt werden, sei die Beschreibung noch so ungenügend und selbst falsch. Sein Name allein darf, wenn nötig, dem Artnamen beigefügt werden. Ein Beispiel für viele: A. G. Meyer hat 1902 eine neue Ctenophore beschrieben unter dem Namen: *Lampetia fusiformis*; die Beschreibung ist durchaus mangelhaft, die Klassifikation falsch, denn es handelt sich, wie aus der zum Glück beigefügten, relativ guten Zeichnung hervorgeht, nicht um eine Lampetie, sondern um eine *Hormiphora*. Trotz der ungenügenden Arbeit bleibt der Name des ersten Autors dauernd mit dieser neuen Art verknüpft, die künftig *Hormiphora (Lampetia) fusiformis* Meyer heißt.

Dieser offenbare Mangel in den Nomenclaturregeln hat die von Dahl konstatierte Folge, daß jeder Sammler und jeder Dilettant leicht seinen kindlichen Ehrgeiz befriedigen und seinem Namen ein Denkmalchen setzen kann durch noch so mangelhafte Beschreibung neuer Arten. So entsteht die in jeder Beziehung bedauerliche Hetzjagd nach Neubeschreibungen. Damit Hand in Hand geht eine sichtliche Verschlechterung der Beschreibungen, eine Zunahme der Synonyma — dieses lästigen zoologischen Ballastes — und eine Verwirrung, wie sie Dahl durch 2 Fälle, bei *Tarentula lamperti* und *Dieta japonica* veranschaulicht, und die dadurch verursacht wird, daß die betreffenden Arten nicht richtig beurteilt und erkannt werden können, ohne Aufwand von viel Mühe und Zeit. Oft aber ist dies überhaupt nicht möglich ohne Nachuntersuchung des fraglichen Objekts, welche bei kostbarem und empfindlichem Material für letzteres nicht gerade vorteilhaft ist.

Bei diesen Zuständen und dem Wachsen des zoologischen Materials, wird die Systematik und das Anhäufen neuer Arten leicht Selbstzweck, und darüber zum Nachteil der Wissenschaft vielfach übersehen, daß erstere nicht etwas tatsächlich in der Natur vorhandenes ist. Im Gegenteil, die Systematik läuft dieser bis zu einem gewissen Grade immer entgegen und tut ihr Gewalt an, indem sie willkürliche Schranken aufstellt und die Natur aus praktischen Gründen, in ihrem Wesen durchaus fremde Formen zwingt, um uns in dem Gewirr von Erscheinungen und Kenntnissen eine Orientierung zu ermöglichen, unser Wissen zu organisieren und ein gegenseitiges bequemes Verständigungsmittel zu schaffen.

An und für sich hat das geistlose Ansammeln von Arten auch kaum mehr Wert, wie das Aneinanderreihen von Zahlen und gewinnt erst dann wissenschaftliche Bedeutung, wenn von großen allgemeinen Gesichtspunkten aus vorgenommen, sei es um tiergeographische, biologische, phylogenetische usw. Fragen zu lösen, oder um das System auszubauen, nach dem tieferen Zusammenhang der Lebewesen untereinander.

Dem wissenschaftlichen Geist spricht diese Hetzjagd nach Neubeschreibungen direkt Hohn, und ist es zweifellos beschämend, daß tatsächlich vielfach die früheren Beschreibungen, besonders in Anbetracht der damaligen dürftigen Kenntnisse und Hilfsmittel, weit besser waren wie zahlreiche heutige. Es ist erstaunlich, wie ausgezeichnet und liebevoll früher beobachtet, wie eingehend auf Natur und Struktur des Tieres eingegangen wurde — um ein Beispiel aus meiner Erfahrung bei Ctenophoren anzuführen: wie vorzüglich ist, bei dem damaligen Stand der Kenntnisse, die teilweise recht schwierige Beobachtung und die Beschreibung der *Beroë elongata* — *Lampetia elongata* von Quoy und Gaimard, im Vergleich zu den Beschreibungen vieler moderner Amerikaner wie Fewkes, Meyer, Torrey usw., die leider nicht in den Fußstapfen der beiden Agassiz wandeln, und deren Beschreibungen, trotz der günstigen Materialverhältnisse, mindestens unzureichend sind.

Was den Grund der jetzigen, sagen wir Oberflächlichkeit in den Artbeschreibungen anbelangt, so ist der von Dahl angegebene, daß früher jeder bemüht sein mußte, gute Beschreibungen zu liefern, um nicht übergangen zu werden, nicht der einzige — es kommt noch ein tiefer liegender hinzu, der in einer kaum zu bestreitenden größeren Liebe zur Natur und einer gewissen Bescheidenheit der damaligen Forscher gesucht werden muß, die mehr Genügen an der Arbeit als solcher fanden und weniger die Sorge vieler heutigen kannten, was sie in den Augen der Laien gelten, wie oft ihr Name als Autor vorkomme usw. Das Streben nach äußerem Ansehen, das z. B. auch in den Prioritätsstreitigkeiten Ausdruck findet, war früher im allgemeinen geringer, wo die Naturforschung in direkterem Zusammenhang mit der wirklichen Natur stand. Heutzutage ist dieser vielfach nur ein sehr loser und weicht Laboratoriums- und Spezialarbeiten, die leider oft direkt zum Handwerksmäßigen führen unter Verlust der großen, allgemeinen Zusammenhänge. Diese ersticken unter einem Wust von Kleinkram und Fachkenntnissen — wenn nicht von weitausschauendem und umfassendem Geist beherrscht, wie wir trotz allem auch jetzt noch zum Glück mehr wie einen besitzen.

Ferner bleibt die Naturwissenschaft von heute auch nicht ganz verschont von der allgemeinen Tendenz, gleich jede neue, noch so unvollstän-

dige Entdeckung an die große Glocke zu hängen, zum Ruhm des betreffenden Autors, aber gar oft, wie in unserm Fall, zum wirklichen Schaden der Wissenschaft.

Um dem eitlen Treiben der Artbeschreiber oder Dilettanten, wie sie Dahl sehr richtig nennt, Einhalt zu tun und dem schädlichen Einfluß der internationalen Regeln von anderer Seite einen Damm entgegenzusetzen, schlägt Dahl vor, mit dem alten, sinnlosen Zopf, den Namen des ursprünglichen Autors dem Artnamen beizufügen, ganz zu brechen, auch deshalb, weil er vielfach mühsame historische Forschungen notwendig macht und obendrein teilweise gar nicht festgestellt werden kann, welche Art der ursprüngliche Autor gemeint hat (so bei *Dictyna arundinacea* L.). Statt des Namens des ursprünglichen Autors soll künftig, falls überhaupt eine Anführung erforderlich ist, immer eine sichere Literaturquelle in eckiger Klammer gewählt werden, d. h. der Titel einer zuverlässigen Monographie in stark gekürzter Form. Dies verstößt nicht gegen die internationalen Regeln: 1) weil sie die Anfügung des ursprünglichen Autornamens als Anhang des Artnamens nur verlangen, wenn sie »erwünscht« ist, 2) weil die eckige Klammer bisher noch keine Verwendung in der Tierbenennung fand.

Dahls Vorschlag betrifft also eine Ergänzung der internationalen Regeln, läuft aber tatsächlich auf eine Änderung hinaus von ziemlich tief einschneidender Bedeutung.

Weiter macht Dahl drei praktische Vorschläge, nämlich, daß gute, wissenschaftliche Zeitschriften Artbeschreibungen nur dann aufnehmen sollen, wenn den neuen Arten eine ganz bestimmte Stelle im System zugewiesen wird, durch Übersicht aller nächst verwandten Arten in tabellarischer Form, oder durch Vorsetzung der nächstverwandten und Differentialdiagnose. Diesem Vorschlag kann gewiß nur beigestimmt werden, ebenso dem weiteren, Autoren, die als unzuverlässige und irreführende Artbeschreiber erkannt sind, vorläufig zu ignorieren und erst später die nach den internationalen Regeln gültigen Namen an Hand der Typen wieder herzustellen.

Der dritte praktische Vorschlag soll der schwierigen Lage begegnen, in der sich Verwalter wissenschaftlicher Museen oder von deren Abteilungen häufig befinden, dadurch, daß ehrgeizige Sammler nur unter der Bedingung Schenkungen machen, daß ihr Material sofort zusammenhängend bearbeitet wird, damit ihr Name bei möglichst vielen Namentgebungen zur Verwendung komme. In derartigen Fällen könne man nichts andres tun, als das Material an einen Dilettanten zu überweisen. Dahl bringt nun in Erwägung, ob nicht an großen Museen einige Dilettanten angestellt werden könnten, die gewiß für geringes Honorar zu haben wären, um dem Ehrgeiz der Sammler und einflußreichen

Gönner zu genügen, ohne die wissenschaftlichen Kräfte von ihrer Tätigkeit abzuhalten. Dahl glaubt, diese an einem Museum angestellten Dilettanten würden der Wissenschaft weniger schaden, da hier die Sammlungen gewissermaßen zu ausgedehntem Vergleich herausfordern und es erleichtern, bei der nächsten Monographie die überflüssigen Namen einzuziehen, die unvermeidlich sind bei der Tendenz der Dilettanten, alle an einem Fundort noch unbekannten Arten als neu zu beschreiben.

Bei diesem Vorschlag muß man doch fragen: ist es mit der Wissenschaft und der Würde eines wissenschaftlichen Museums vereinbar, dem Ehrgeiz und der Eitelkeit der Sammler solche Konzessionen zu machen und sie offiziell anzuerkennen durch die Anstellung von Dilettanten zur Bearbeitung des um diesen hohen Kaufpreis gewonnenen Materials? — Bleibt wirklich nichts andres übrig, wie Dahl meint? Daß die Dilettanten um sehr geringes Honorar zu haben wären, ist keine Frage bei der erschreckenden Überfüllung aller höheren Berufe, die sich in ihren traurigen Folgen bei jeder Gelegenheit zeigt. Die pekuniäre Seite der Frage spielt also hier nur eine nebensächliche Rolle — eine um so größere hingegen die ideelle. Der schädliche Dilettantismus würde, statt möglichst unterdrückt, offiziell gut geheißsen und ihm Tür und Tor geöffnet. Ein Zustand würde geschaffen, viel schlimmer wie der bisherige, den uns Dahl in seinen unangenehmen Folgen an 2 Beispielen, die sich leicht vermehren ließen, vor Augen führt — und die Wissenschaft würde erbarmungslos dem Ehrgeiz der Sammler ausgeliefert, zum Schaden der ernsten Arbeit, die zweifellos nur behindert und schließlich auch nach außen diskreditiert wäre. Dabei darf auch nicht übersehen werden, daß es jedenfalls lohnender, erfreulicher und bei empfindlichem Material entschieden besser ist, dieses unberührt und unverdorben zur Untersuchung zu erhalten, wie sich erst mühsam in schlechten Arbeiten und falschen Beschreibungen zurecht finden zu müssen — selbst dann, wenn man das große Vergleichsmaterial eines Museums zur Verfügung hat.

Alles in Betracht gezogen, glaube ich nicht, daß die Ausführung dieses Vorschlages im Interesse der wissenschaftlichen Arbeit wäre und eine Besserung des jetzigen Zustandes herbeiführen könnte.

Was nun den Ergänzungs- bzw. Änderungsvorschlag zu den internationalen Regeln anbelangt, den ursprünglichen Autornamen als Beifügung des Artnamens zu ersetzen durch eine sichere Literaturangabe in eckiger Klammer, bzw. durch den gekürzten Titel einer zuverlässigen Monographie, so ist ja nicht zu leugnen, daß die Beifügung des ursprünglichen Autornamens gewisse Unbequemlichkeiten hat, wie z. B. die historischen Nachforschungen — aber die Beifügung der

sicheren Literaturangabe wäre entschieden ebenfalls nicht ohne und, wie mir scheint, noch größere Nachteile. Sie ist zweifellos viel länger und dadurch unhandlicher — dann wäre es schwer, eine allgemeine Fassung zu finden, um zu entscheiden, ohne auf das Historische zurückzugreifen, welche von mehreren zuverlässigen Literaturquellen beigefügt werden soll, damit nicht hinter den Artnamen der eine diese, der Andre jene Quelle setzt, was eine neue Erschwerung bedeuten würde. Ferner müßte genau definiert werden, was als eine sichere Literaturquelle zu gelten hat, um auch hierin die Einheitlichkeit der Wahl herbeizuführen. Schließlich kann doch nicht anders wie historisch verfahren werden — nach Bestimmung, was als sichere Literaturquelle zu gelten hat, muß von den diesen Ansprüchen genügenden Quellen eben doch die älteste genommen bzw. angeführt werden, um ein einheitliches Vorgehen zu sichern. Um das Historische kommen wir, meiner Ansicht nach, nicht herum, wie wir die Frage auch anpacken, und da ist denn ein Name immer noch einfacher wie eine Literaturquelle.

Das Übel würde, glaube ich, an seiner eigentlichen Wurzel getroffen, wenn die Anforderungen Dahls für Aufnahme von Artbeschreibungen in guten Zeitschriften, auch Bedingung zur Berücksichtigung von Autoren neuer Arten wäre. Ich möchte nun den Vorschlag machen, eine Ergänzung der internationalen Nomenclaturregeln vorzunehmen in der Weise, daß den Worten: »indication«, »definition«, »description« das Wort »suffisante«, »genügend« beigefügt und dieses dann möglichst genau definiert würde, etwa so: Als genügend gilt eine Arbeit, die außer der Beschreibung der neuen Art, ihr eine bestimmte, begründete Stelle im System zuweist und sie durch eine Differentialdiagnose von den nächstverwandten Arten kennzeichnet.« Was für Aufnahme in guten Zeitschriften wünschenswert, ist für die Berücksichtigung von Autoren neuer Arten unbedingte Notwendigkeit. Durch eine solche Bestimmung würde die Dilettantenarbeit jedenfalls eingeschränkt und das Streben wieder geweckt, genügende Arbeit zu liefern, da sonst der Autor ignoriert würde.

Diese relativ geringe Ergänzung der Regeln dürfte mit mehr Wahrscheinlichkeit, wie ich glaube, auf allgemeine Annahme rechnen, wie der Vorschlag von Dahl, der doch tatsächlich auf eine Änderung von ziemlicher Tragweite hinausläuft.

Eine der praktischen Folgen dieser Ergänzung, deren Notwendigkeit kaum bestritten werden kann, wäre, daß die Überweisung von neuem Material zur Bearbeitung an Dilettanten unmöglich würde, da letztere den neuen Anforderungen nicht mehr genügen könnten. Dann wäre es auch

unmöglich, dem Ehrgeiz der Sammler und reichen Gönner Vorschub zu leisten und würden sich diese einer entsprechenden Ablehnung im Interesse der Wissenschaft eben fügen müssen und schließlich trotzdem ihre Sammlungen den Museen zuweisen, geduldig wartend, bis sich, mit der Zeit, die richtigen Bearbeiter finden. Selbst wenn dadurch die eine oder andre Sammlung einem Museum verloren geht, der Verlust läßt sich wohl noch verschmerzen — der Schaden hingegen nicht, der der Wissenschaft zugefügt würde durch Sanktionierung der Dilettantenarbeit im Dienste der Eitelkeit einzelner.

Etwas ganz anderes ist es natürlich mit dem Vorschlag Dahls, provisorisch dem Artnamen eine sichere Literaturstelle beizufügen, bis zur Feststellung des ursprünglichen Autors, und wird hiergegen kaum etwas einzuwenden sein, sowenig sich dieses als etwas Dauerndes empfehlen ließe.

Berlin, den 2. Mai 1907.

13. Zusatz zur Notiz über die systematische Stellung der Familie *Catenulidae* s. str. (Diese Zeitschr. S. 718—723).

Von A. Luther.

eingeg. 25. Juni 1907.

Herr Prof. Dr. R. Lauterborn hatte die Liebenswürdigkeit, mich darauf aufmerksam zu machen, daß der S. 722 für *Stenostomum turgidum* Zach. vorgeschlagene neue Gattungsname *Lophorhynchus* bereits an eine Vogelgattung vergeben ist. Der Name muß deshalb verändert werden. Die Gattung mag *Glyphorhynchus* Hällström und Luther heißen.

Ich benutze die Gelegenheit, um einige Fehler in dem erwähnten Aufsatz zu korrigieren:

S. 719 Anm. 10 steht H. Brinkmann lies A. Brinkmann.

S. 722. Die Anm. 22 bezieht sich auf die Gattung *Catenula*, nicht auf die Diagnose der Fam. *Catenulidae*.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

Linnean Society of New South Wales.

Abstract of proceedings, April 24th, 1907. — Mr. Froggatt exhibited a very complete and fine collection of sexed examples of Hymenopterous insects of the Family Thynnidae, in illustration of the paper by Mr. Rowland E. Turner. As in the case of the allied family Mutillidae, the male insects are handsome, winged, wasp-like creatures; while the females are small and wingless, and often so unlike the corresponding males that it is usually very difficult to obtain correctly matched pairs. — Mr. Duncan

Carson sent for exhibition the greater portion of the right ramus of the lower jaw of an immature example of one of the large extinct Marsupials (*Diprotodon australis* Owen) which had been found in what well-sinkers term »wash«, at a depth of 40 feet in sinking a well, situated about three miles from Tanbar Springs in the Gunnedah district. The specimen was nine inches in length, a portion of each end of the ramus being missing; and showed the remnants of three cheek-teeth. — Mr. Fletcher showed five typical examples of a frog, *Hyla ewingii* D. & B., collected recently on King Island, Bass Straits, by Mr. Arthur M. Lea of Hobart. This may perhaps be the frog recorded as »*Hyla* sp.« in the »Fauna of King Island«, compiled from the collections obtained by Members of the Field Naturalists' Club of Victoria in 1887 (Victorian Naturalist, IV. 139); otherwise the species is unrecorded from this insular habitat. — 1) Descriptions of new or little known Desmids found in New South Wales. By G. I. Playfair. (Communicated by the Secretary.) — Dr. Otto Nordstedt has recorded nine species from the Blue Mountains, and Dr. M. Raciborski seventy-seven species from Centennial Park, Sydney, the papers of these two writers representing the only published contributions to a knowledge of New South Wales Desmids available at present. The material studied by the author represents about 350 species, of which 230 have been identified as forms not restricted to New South Wales, 50 require further investigation, and 70 are treated of and figured in the present paper, of which 50 are regarded as previously undescribed. The localities in which the forms studied were obtained are the suburbs of Sydney, Collector at the northern end of Lake George, and the neighbourhood of Parkes. — 2) Revision of Thynnidae [Hymenoptera]. Part I. By Rowland E. Turner, F.E.S. — The author, now resident in London, took to England with him a large collection of Thynnidae, comprising the result of his own collecting and specimens lent by Australian entomologists; and this collecting is now being studied in conjunction with those in the British Museum, and in the Hope Museum at Oxford, which contain most of the types. It is estimated that the described species, together with the undescribed forms represented by the material available, amount to about 400. The present paper, Part I., treats of the Subfamilies Diamminae and Thynninae, the former comprising only one genus, *Diamma*, represented by a single species; and the latter, seven genera and two subgenera, represented, by 102 species, of which 46 are described as new. — 3) Contributions to a Knowledge of Australian Foraminifera. Part II. By E. J. Goddard, B.A., B.Sc., Junior Demonstrator of Biology, Sydney University; and H. I. Jensen, B.Sc., Linnean Macleay Fellow of the Society in Geology.

The recent Australian foraminiferal sands examined were obtained from dredgings carried out by Mr. C. Hedley, F.L.S., of the Australian Museum, Sydney, in various localities, namely, *a*) Van Diemen's Inlet, Gulf of Carpentaria, depth two fathoms (62 species); *b*) off Palm Island, near Townsville, depth fifteen fathoms (56 species, two described as new); *c*) twenty-seven and a half miles east of Sydney Heads, depth 300 fathoms (83 species, including one genus and two species described as new). Other collections studied included one from beach-sand at Lyell Bay, New Zealand, gathered by Mr. A. Hamilton (5 species); a collection from beach-sand at Kelso, on the North Coast of Tasmania, received from Miss Lodder (13 species); and one of Tasmanian fossil forms from the Table Cape beds, also received from

Miss Lodder (104 species, of which two are regarded as new). The material described in this, and previous papers, has been obtained from localities sufficiently far removed from one another to enable the authors to make deductions regarding the distribution of Foraminifera in Australian waters; and also to discuss the probable conditions of climate and deposition at the time the Table Cape beds were laid down.

III. Personal-Notizen.

Herr Dr. Guido Schneider ist als Dozent an die neu gegründete Dozentur für Zoologie an der landwirtschaftlichen Abteilung der Rigaer Polytechnischen Hochschule berufen worden.



Zoologischer Anzeiger.

—✦— INSERATEN-BEILAGE. —✦—

11. Dez. 1906.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 1.

Buchhandlung Gustav Fock, G. m. b. H. == Leipzig ==

Anzeiger Anatomischer. Zentralbl. f. d. ges. wissenschaftl. Anatomie.
Bd. 1—24. Mit den dazu gehörigen Ergänzungsheften 1886—1904.
(364.—) *ℳ* 270.—

Anzeiger, Zoologischer. Hrsg. v. J. V. Carus. Jahrg. 1—27 u. Reg.
zu Jahrg. 1—25. 1878—1904. Gebunden. (565.—) *ℳ* 330.—

Archiv f. Anatomie, Physiologie und wissenschaftl. Medizin. N. F.
Archiv f. Anat. u. Entwicklungsgesch. — Archiv f. Physiologie. Hrsg.
v. Müller, Reichert, Du Bois-Reymond, His und Braune.
Jahrg. 1834—1904. M. sämtl. Supplementbnd. 1834—1903. *ℳ* 2200.—

Archiv f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte. Hrsg. v. W. His u.
W. Braune. Jahrg. 1877—1904 mit Suppl. 1877—1904. *ℳ* 750.—

Archiv f. Anatomie und Physiologie. Hrsg. v. W. His, W. Braune
u. E. Du Bois-Reymond. Jahrg. 1877—1903. M. sämtl. Supple-
mentbnd. (1540.—) *ℳ* 1100.—

Archiv f. mikroskop. Anatomie. Hrsg. v. M. Schultze, fortges. v.
La Valette St. George, W. Waldeyer etc. Bd. 1—61. 1865—
1903. Eleg. gbd. *ℳ* 1650.—

Archiv f. d. gesamte Physiologie des Menschen u. d. Tiere. Hrsg.
v. E. F. W. Pflüger. Bd. 1—100 u. Reg. zu Bd. 1—70. 1868—
1905. *ℳ* 1760.—

Bibliotheca zoologica. Orig.-Abhandlungen a. d. Gesamtgebiete d. Zoo-
logie. Hrsg. v. R. Leuckart u. C. Chun. Heft 1—43 m. Reg.
1888/1905. (2072.—) *ℳ* 1200.—

Soeben erschien und steht gratis zu Diensten:

**Antiquariats-Verzeichnis Nr. 281. Anatomie und Physiologie,
Embryologie, Histologie, Physiologische Chemie, Zoologie.**
Auswahl von 2296 Werken. Darin Angebot der Bibliothek von † Prof. Dr. His,
Leipzig und Werke aus der Bibliothek von † Prof. Meissner, Göttingen.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

— ✂ — INSERTATEN-BEILAGE. — ✂ —

18. Dez. 1906.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *P*, für die ganze Seite
18 *M*, für die viertel Seite 5 *M*.

Bd. XXXI Nr. 2/3.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn ✂ Geheimrats Professors Dr.
Albert von Kölliker,
Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften - Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
licheren Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig.

Buchhandlung Gustav Fock,
Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst **an den Herausgeber** zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

—♦— INSERATEN-BEILAGE. —♦—

4. Jan. 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 4.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn ✧ Geheimrats Professors Dr.
Albert von Kölliker,
Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften - Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
licheren Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig. **Buchhandlung Gustav Fock,**
Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir **an den Herausgeber**

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst **an den Herausgeber** zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

—+— INSERTATEN-BEILAGE. —+—

22. Jan. 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXI Nr. 5/6.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn † Geheimrats Professors Dr.

Albert von Kölliker,

Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften-Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
licheren Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig.

Buchhandlung Gustav Fock,

Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir **an den Herausgeber**

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst **an den Herausgeber** zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig**

Soeben ist erschienen:

Die
Insektenfamilie der Phasmiden

Bearbeitet von

K. Brunner v. Wattenwyl

K. K. Hofrat

und

Jos. Redtenbacher

Professor am K. K. Elisabeth-Gymnasium in Wien

Mit Unterstützung der hohen K. K. Akademie der
Wissenschaften in Wien aus der Treitl-Stiftung



I. Lieferung.

Bogen 1—23 und Tafel I—VI

Phasmidae Areolatae

(Bearbeitet von **Jos. Redtenbacher**)

gr. 4. Etwa M. 17.—

== Vollständig in 4 Lieferungen ==

Wenn Sie für Publikationen

oder

wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben
am schnellsten und billigsten

Georg Hausmann, Cassel, **Wilhelmshöher**
Allee 30 1/2, II.

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

Wir suchen zu kaufen

vollständige Serien von

Annalen, Zoologische.

Annales des sc. natur. Zool. et Botan.

Annales d. 1. Soc. entomol. de France.

Archiv f. Protistenkunde.

Denkschriften und Sitzungsberichte d. Akad. d. W.,

Wien. Mathem.-naturw. Cl.

Verhandlungen d. zool.-bot. Ges. Wien.

Jenaische Zeitschrift f. Naturw.

Speyer & Peters, Berlin N.W. 7.

Soeben erschien in dänischer Sprache:

E Museo Lundii.

Eine Sammlung Abhandlungen über die in den Kalksteinhöhlen des inneren Brasiliens von Dr. **Peter Vilh. Lund** ausgegrabenen und in der Lund'schen paläontologischen Abtheilung des Zoologischen Museums der Kopenhagener Universität aufbewahrten Thier- und Menschenknochen.

III. Band. 1. Hälfte. 40. 238 Seiten karton. Enthalt. eine Abhandlung von **H. Winge**. Mit 9 Tafeln, herausgeg. von Professor Dr. **H. F. E. Jungersen**. Preis 15 *M.*
Früher erschien Band I. Preis 23 *M* 50 *S*, II. 1—2 *M* 24.—.

Kopenhagen.

H. Hagerup, Verlagsbuchhandlung.

Dieser Nummer ist ein Prospekt von **Gustav Fischer, Jena**, über **Hertwig, Entwicklungslehre der Wirbeltiere** beigelegt.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Die fossilen Insekten

und die Phylogenie der rezenten Formen.

Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen

von

Anton Handlirsch

Kustos am naturhistorischen Hofmuseum in Wien.

Inhaltsübersicht:

Einleitung: Morphologische Verhältnisse. — Morphologie der Flügel. — Konvergenzerscheinungen. — Protentomon.

I. Abschnitt: Beschreibung der rezenten Insektengruppen.

II. > Paläozoische Insekten:

1. Präcarbonische Formationen. 2. Carbon-Formation. 3. Permische Formation.

III. > Mesozoische Insekten:

1. Triassische Formation. 2. Lias-Formation. 3. Dogger und Malm. 4. Kreide-Formation.

IV. > Tertiäre Insekten.

V. > Quartäre Insekten.

VI. > Zusammenfassung der paläontologischen Resultate.

VII. > Historische Übersicht der bisherigen Systeme und Stammbäume.

VIII. > Begründung des neuen Systems. — Phylogenie der gesamten Arthropoden.

Das Werk erscheint in 8—10 Lieferungen zu je etwa 10 Bogen Text in Lex. 8^o mit zusammen etwa 50 Doppeltafeln

Erschienen sind Lieferung 1 (Bogen 1—10 mit Tafel 1—9), Lieferung 2 (Bogen 11—20 mit Tafel 10—18), Lieferung 3 (Bogen 21—30 mit Tafel 19—27) und Lieferung 4 Bogen 31—40 (mit Tafel 28—36).

Preis je M 8.—

»Ein Werk von eminenter Bedeutung verspricht die im Erscheinen begriffene Handlirschsche Bearbeitung der bisher bekannt gewordenen fossilen Insekten zu werden. Verfasser hat es sich zur Aufgabe gestellt, nicht sowohl die Genera und Species, als vielmehr die Ordnungen der rezenten Insektenwelt aus den paläozoischen Formen abzuleiten und so ein neues System der Insekten zu begründen. Einen besonderen Wert verleiht dem Werke eine große Zahl von Doppeltafeln, die den Eindruck voller Zuverlässigkeit machen. Die erste Lieferung enthält 9 Tafeln, von denen die sieben ersten und die erste Hälfte von Tafel 8 Abbildungen von Flügeln rezenter Insekten bringen, für den Paläontologen eine sehr dankenswerte Zugabe, die es ihm ermöglicht, einen fossilen Flügel schnell mit rezenten Formen zu vergleichen und damit einen Anhaltspunkt für die Klassifizierung desselben zu haben, aber auch für den Zoologen eine erfreuliche Zusammenstellung, wie sie ihm bisher nirgends geboten ist. . . <

Zeitschrift f. syst. Hymenopterologie und Dipterologie, hrsg. v. Fr. W. Konow, VI. Jhrg. Heft 5. (1. Sept. 1906.)

Wenn Sie für Publikationen

oder

wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen
mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben
am schnellsten und billigsten

Georg Hausmann, Cassel, **Wilhelmshöher**
Allee 30 1/2, II.

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

Wir suchen zu kaufen

größere Serien von

Zoologischer Anzeiger.

Archiv für Entwicklungsmechanik.

Archiv für Naturgeschichte.

Archives de Zoologie.

Fauna und Flora des Golfes von Neapel.

Zoologische Jahrbücher.

Zoologischer Jahresbericht.

Mitteilungen der Zoologischen Station zu Neapel.

Speyer & Peters, Berlin N.W. 7.

R. Friedländer & Sohn. Berlin N.W. 6.

Soeben erschien:

Das Tierreich. Im Auftrage der Kgl. Preuß. Akademie der Wissen-
schaften zu Berlin herausgeg. v. Franz Eilhard Schulze

21. Lieferung. Amphipoda I. Gammaridea by Rev. T. R. R. Stebbing.

822 Seiten, gr. 8, mit 127 Abbildungen im Text.

Preis 48 Mark. — Für Subskribenten 36 Mark.

Verzeichnis der früheren Lieferungen mit Angabe der Subskriptionsbedingungen stehen
zu Diensten.

Verlag von **Wilhelm Engelmann in Leipzig**

Gegenbaurs

Morphologisches Jahrbuch

Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte

herausgegeben von

Georg Ruge

Professor in Zürich

Sechsendreißigster Band, 1. Heft

Mit 8 Tafeln und 4 Figuren im Text.

gr. 8. Preis M 9.—

Ausgegeben am 17. Oktober 1906

Inhalt: ALBERT FLEISCHMANN, Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. (4. Fortsetzung.) CARL GRUBER, XII. Bau und Entwicklung der äußeren Genitalien bei *Cavia cobaya*. (Mit Taf. I u. II u. 4 Fig. im Text.) — WILHELM BRAUN, Die Herkunft und Entwicklung des Pankreas bei *Alytes obstetricans*. (Mit Taf. III u. IV.) — MAX BORCHERT, Zur Kenntnis des Centralnervensystems von *Torpedo*. (Mit Taf. V—VII.) — A. RAUBER, Neue Fälle des Os intermetatarsale (W. Gruber.) (Mit Taf. VIII.) — O. BENDER, Nachtrag zu meiner Abhandlung: Zur Kenntnis der Hypermelie beim Frosch. — SCHMALTZ, Das Fehlen der Pleurahöhle beim indischen Elefanten.

Archiv

für

Entwicklungsmechanik der Organismen

herausgegeben von

Wilhelm Roux

o. ö. Professor der Anatomie in Halle a/S.

Zweiundzwanzigster Band. 3. Heft

Mit 4 Tafeln und 36 Textfiguren. gr. 8. M 12.—

Ausgegeben am 6. November 1906

Inhalt: J. OST, Zur Kenntnis der Regeneration der Extremitäten bei den Arthropoden. (Mit Taf. X—XII u. 8 Fig. im Text.) — A. BRACHET, Recherches expérimentales sur l'œuf non segmenté de *Rana fusca*. — SCHÜCKING, Sind Zellkern und Zellplasma selbständige Systeme? — GUSTAV TORNIER, Kampf der Gewebe im Regenerat bei Begünstigung der Hautregeneration. (Mit 23 Fig. im Text.) — G. POMMER, Ein anatomischer Beitrag zur Kenntnis des Wachstums im Bereiche angeborener Defekte nebst einschlägigen Bemerkungen über Inaktivitätsatrophie der Knochen in der Wachstumsperiode auf Grund der Beschreibung des Rumpfskeletes eines Erwachsenen mit lateraler Thoraxspalte. (Mit Taf. XIII.) — HARRY MARCUS, Über die Wirkung der Temperatur auf die Furchung von Seeigelleiern. (Mit 5 Fig. im Text.)

Wenn Sie für Publikationen

oder

wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen
mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben
am schnellsten und billigsten

Georg Hausmann, Cassel, **Wilhelmshöher**
Allee 30 1/2, II.

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Soeben ist erschienen:

Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe

von

Dr. Rudolf Höber

Privatdozent der Physiologie an der Universität Zürich

Zweite, neubearbeitete Auflage

Mit 38 Abbildungen im Text

468 Seiten 8. Gebunden M 14.—.

Über Organbildende Substanzen und ihre Bedeutung für die Vererbung

Nach seiner am 21. Juni 1906

in der Aula der Universität Leipzig gehaltenen Antrittsvorlesung

von

Prof. Dr. Carl Rabl,

Direktor des anatomischen Instituts in Leipzig

5 Bogen gr. 8. M 1.20.

Voigtländer & Sohn A.-G.
Opt. u. Mech. Werkstätte
Braunschweig

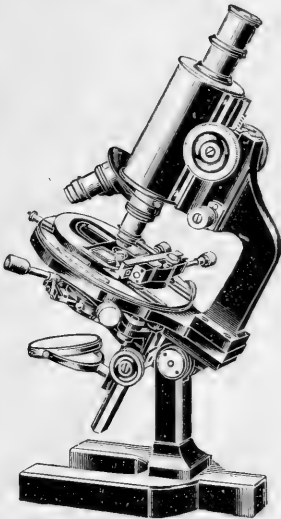
fabrizieren

Mikroskope

Objektive und Apparate für alle wissen-
schaftlichen und technischen Zwecke

Neuer Katalog

Nr. 16 m oooooooooooooo postfrei!



Großes Stativ 1

Filialen in:

Berlin S.W. Hamburg Wien IX/3
Zimmerstraße 95-96 Ness 2 Währingerstraße 14
△△△ London Paris New-York △△△



Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Über Organbildende Substanzen und ihre Bedeutung für die Vererbung

nach seiner am 21. Juni 1906
in der Aula der Universität Leipzig gehaltenen Antrittsvorlesung

von

Prof. Dr. Carl Rabl,
Direktor des anatomischen Instituts in Leipzig

80 Seiten M 1.20.



Wenn Sie für Publikationen

oder

wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben
am schnellsten und billigsten

Georg Hausmann, Cassel, **Wilhelmshöher**
Allee 30 1/2, II.

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

R. Friedländer & Sohn. Berlin N. W. 6.

Soeben erschien:

Das Tierreich. Im Auftrage der Kgl. Preuß. Akademie der Wissen-
schaften zu Berlin herausgeg. v. Franz Eilhard Schulze

21. Lieferung. **Amphipoda I. Gammaridea** by Rev. T. R. R. Stebbing.

322 Seiten, gr. 8, mit 127 Abbildungen im Text.

Preis 48 Mark. — Für Subskribenten 36 Mark.

Verzeichnis der früheren Lieferungen mit Angabe der Subskriptionsbedingungen stehen
zu Diensten.

Seltsame Sammlung Hirschgeweihe.

Zu verkaufen: Eine äußerst seltene Sammlung von 60 anormalen
Hirschgeweihen von der Insel Borneo, worunter ganz besondere
Abnormitäten. Taxierungspreis wenigstens 10000 Mark, für jedes
annehmliches Gebot zu haben. Anfragen an Herrn **Dr. Broers,**
Kloksteeg 6 **Leiden** (Holland).

Die Bibliothek

von

CARL GEGENBAUR

ist noch verkäuflich. Den kürzlich in mehreren Exem-
plaren angefertigten genauen Zettelkatalog stelle ich
etwaigen Reflektanten gern auf einige Zeit zur Einsicht
zur Verfügung.

Dr. jur. F. C. Gegenbaur
München, Türkenstraße 94, II.

Dieser Nummer ist ein Prospekt über **Rudolf Virchow, Briefe an seine
Eltern** von Wilhelm Engelmann in Leipzig beigelegt.

Zoologischer Anzeiger.

—✂— INSERATEN-BEILAGE. —✂—

8. Febr. 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 7.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn ✂ Geheimrats Professors Dr.
Albert von Kölliker,
Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften-Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
lichen Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig.

Buchhandlung Gustav Fock,
Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

—✂— INSERTATEN-BEILAGE. —✂—

19. Febr. 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zelle 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 8.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn † Geheimrats Professors Dr.
Albert von Kölliker,

Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften - Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
licheren Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig. **Buchhandlung Gustav Fock,**
Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir **an den Herausgeber**

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst **an den Herausgeber** zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

— ✂ — **INSERTATEN-BEILAGE.** — ✂ —

5. März 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 9/10.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Vorträge und Aufsätze über **Entwicklungsmechanik der Organismen** unter Mitwirkung von

Dir. Dr. E. ALBRECHT, Frankfurt a. M., Prof. BARFURTH, Rostock, Prof.
E. BATAILLON, Dijon, Prof. BENEKE, Königsberg i. Pr., Prof. TH. BOVERI,
Würzburg, Prof. C. M. CHILD, Chicago, Prof. YV. DELAGE, Paris, Prof.
A. FISCHER, Prag, Doc. Dr. W. GEBHARDT, Halle, Doc. Dr. E. GODLEVSKI,
Krakau, Prof. GR. HARRISON, Baltimore, Prof. C. HERBST, Heidelberg, Prof.
AM. HERLITZKA, Turin, Doc. Dr. E. KÜSTER, Halle, Prof. J. LOEB, Berkeley,
Prof. O. MAAS, München, Prof. T. H. MORGAN, New York, Doc. Dr. PRZIBRAM,
Wien, Prof. RHUMBLER, Göttingen, Prof. E. SCHWALBE, Heidelberg, Prof.
SPEMANN, Würzburg, Prof. STRASSER, Bern, Prof. TORNIER, Berlin, Prof.
EDM. WILSON, New York,

herausgegeben von

Prof. Wilhelm Roux.

Heft 1:

Die Entwicklungsmechanik,

ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft.

Eine Ergänzung zu den Lehrbüchern
der Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Tiere.

von

Wilhelm Roux.

Mit zwei Tafeln und einer Textfigur.

gr. 8. *ℳ* 5.—.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

—✂— INSERATEN-BEILAGE. —✂—

19. März 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 11/12.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn ✂ Geheimrats Professors Dr.
Albert von Kölliker,
Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften-Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
lichen Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig. **Buchhandlung Gustav Fock,**
Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

—✂— INSERTATEN-BEILAGE. —✂—

2. April 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 13/14.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn ✂ Geheimrats Professors Dr.

Albert von Kölliker,

Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften - Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
licheren Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig.

Buchhandlung Gustav Fock,
Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir **an den Herausgeber**

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst **an den Herausgeber** zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

—✦— INSERATEN-BEILAGE. —✦—

16. April 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 \mathcal{M} , für die ganze Seite
18 \mathcal{M} , für die viertel Seite 5 \mathcal{M} .

Bd. XXXI Nr. 15/16.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn ✦ Geheimrats Professors Dr.

Albert von Kölliker,

Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften - Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
licheren Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig. **Buchhandlung Gustav Fock,**
Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir **an den Herausgeber**

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst **an den Herausgeber** zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

—✦— INSERTATEN-BEILAGE. —✦—

30. April 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 17/18.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn ✦ Geheimrats Professors Dr.

Albert von Kölliker,

Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften-Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
licheren Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig.

Buchhandlung Gustav Fock,

Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Felix L. Dames, Steglitz-Berlin

offeriert:

- Zeitschrift f. wiss. Zoologie.** Bd. 30—74 mit den dazu gehörigen Suppl. u. Reg. (ca. *M* 2400.—) 20 Bde. geb. Rest br. *M* 1000.—
- Morpholog. Jahrbuch.** Bd. 1—24 mit Suppl. u. Regbd. 18 Bde. geb. Rest br. (*M* 1095.—) *M* 500.—
- Zoologische Jahrbücher.** Abteilung f. Anatomie u. Ontogenie. Bd. 3—9. (Bd. I, II existieren für diese Abt. nicht). (*M* 388.—) . . . *M* 190.—
- Archiv f. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte,** v. *His* u. *Braune*. Jahrg. 1887—94 mit 2 Supplbden. (*M* 346.—). *M* 150.—
- Jahresberichte üb. d. Fortschr. d. Anatomie u. Entwicklungsgesch.,** hrsg. v. *Schwalbe*. 20 Bde. Leipz. 1873—93. (*M* 327.—) . *M* 150.—
- Proceedings of the Zoological Society** for 1867—1905 u. 4 Index Vols. (ca. *M* 1900.—) *M* 600.—
- List, Mytiliden d. Golfes v. Neapel.** (Fauna u. Flora des Golfes v. Neapel Bd. 27). (*M* 120.—) *M* 45.—
- Eisig, Ichthyotomus sang.** (Fauna u. Flora d. Golfes v. Neapel. Bd. 28). (*M* 70.—) *M* 45.—
- Zoological Record.** Vols 28—30 (for 1891—93.) cloth. (*M* 90.—) *M* 40.—
- Notes from the Leyden Museum.** Vols 1—12. (*M* 130.—) . *M* 50.—
- Annals of Scottish Natural History.** Vols 1—13. 1892—1905. hf. cf. (*M* 105.—) *M* 50.—
- Gemminger & Harold, Catalogus Coleopterorum.** 14 vol. Hlbde. *M* 150.—
- L'Année Biologique.** Vols 1—7. (1895—1902). (*M* 228.50) . *M* 130.—
- The Ibis.** 1898—1904. (*M* 150.—) *M* 75.—
- Hoffmann, Klassen u. Ordnungen d. Reptilien.** 3 Bde. (*M* 110.—) *M* 50.—
- Piersig, Deutschlands Hydrachniden.** Hfz. (*M* 136.—) . . . *M* 65.—
- Simon, Arachnides de France.** T. 1—5 et 7. (Bd. 6 n'existe pas). (*M* 80.—) *M* 55.—
- Journal Postal Microscopical Society.** 3 Series in 16 vols. cloth *M* 55.—
- Journal Quekett Microscopical Club.** Series I. u. Series II vols 1—8. *M* 100.—
- Brauer & Bergenstamm, Zweiflügler d. Wiener Museums.** cplt. Mik's Exemplar mit vielen Zusätzen *M* 150.—
- Berliner (später Deutsche) Entomologische Zeitschrift.** 1857—1907. *M* 200.—
- Archiv für mikroskop. Anatomie.** Bd. 1—44 (exklusive Bd. III) u. 3 Register. Bd. 1—39 gebunden. (ca. *M* 1900.—) *M* 900.—
- Agassiz, Coral Reefs of the Tropical Pacific.** (*M* 100.—) . *M* 55.—
- Barrande, Système silur. du Centre de la Bohême.** Continuat. éd. p. le Musée Bohême. Vol. IV, 1 Gastéropodes; vol. VII. Echinodermes. 2 vols; vol. VIII. Bryozoaires, Hydrozoaires Anthozoaires, Aleyonaires. 2 vols. 1887—1903. (toile *M* 317.—) *M* 240.—
- Fritsch, Fauna d. Gaskohle u. d. Kalksteine d. Permformation Böhmens.** Bd. IV. Arthropoda. mit 33 farb. Taf. 1901. Lbd. (*M* 96.—), *M* 70.—

Physiologe

mit gediegenen Fach- und Sprachkenntnissen zur Leitung der physiologischen Abteilung des Concilium Bibliographicum. Jahresgehalt bei täglicher 5-stündiger Beschäftigung Fr. 2000.—. Meldungen an :: :: :: :: Concilium Bibliographicum, Zürich. :: :: :: ::

Wenn Sie für Publikationen

oder

wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben am schnellsten und billigsten

Georg Hausmann, Cassel, **Wilhelmshöher**
Allee 30 1/2, II.

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

Voigtländer

& Sohn
A.-G.
Opt. und mech.
Werkstätte
Braunschweig

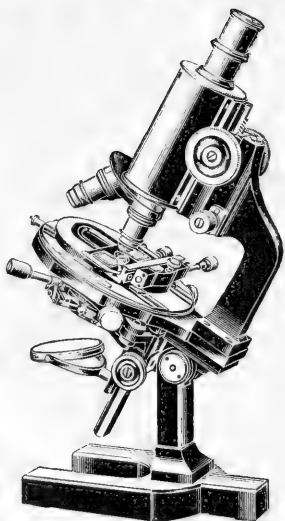
fabrizieren

Mikroskope

Objektive und Apparate für alle wissenschaftlichen und technischen Zwecke

Neuer Katalog

Nr. 16 m oooooooooooooo postfrei!



Großes Stativ 1

Filialen in:

Berlin S.W. Hamburg Wien IX/3
Zimmerstraße 95-96 Ness 2 Währingerstraße 14
△△△ London Paris New-York △△△

I. Jahrgang.

„Bulletin biologique“

Auskunftsblatt für Biologen.

Erscheint zwei Mal monatlich

im Umfange von 1—2 Druckbogen in russischer Sprache, mit parallelem Text in deutscher, französischer oder englischer Sprache.

Die Redaktion des Blattes möchte in ihm verschiedene **Auskünfte** konzentrieren, die für die auf dem Gebiete der Biologie arbeitenden Personen interessant sein könnten, nämlich: die Zeit der Tagung und die Programme der wissenschaftlichen Kongresse und Versammlungen; die Nachrichten über beabsichtigte wissenschaftliche Exkursionen und Expeditionen; die wissenschaftliche Tätigkeit einzelner Personen, Anstalten und Vereine; literarische Nachrichten; Mitteilungen über Ergebnisse wissenschaftlicher Unternehmungen; Personalien usw. Außerdem werden auch Referate über neue (hauptsächlich russische) Arbeiten aus dem Gebiete der Biologie, Sammelreferate, vorläufige Mitteilungen usw. veröffentlicht.

Zum **Hauptziel** stellt sich das „Bulletin biologique“ als **Zentralorgan für den Meinungsaustausch zwischen einzelnen Forschern**, für die gemeinsame Lösung der Fragen und Zweifel, literarische Auskünfte, kurz der wissenschaftlichen gegenseitigen Unterstützung zu dienen.

Abonnementspreis:

für das Ausland (Weltpostverein): jährlich *M* 8.—, halbjährlich *M* 4.—, Einzelnummer à *M* —40.

Preis der Inserate:

das erste Mal 1 Seite *M* 24.—, $\frac{1}{2}$ Seite *M* 12.—, $\frac{1}{4}$ Seite *M* 6.— usw., für die folgenden Male die Hälfte dieses Preises.

Alle Sendungen (Aufsätze, Referate, Fragen, Antworten, Auskünfte, Inserate und **Bestellungen**) für das „Bulletin biologique“ sind, als solche bezeichnet, an die Redaktion: **Prof. Dr. K. Saint-Hilaire**, Zootomisches Institut der Universität in Jurjew (Dorpat) Rußland, zu adressieren.

Der Redakteur Prof. Dr. K. Saint-Hilaire.

Wir kaufen:

Merkel u. Bonnet's Ergebnisse

M. & H. Becker in Berlin NW 21

Wenn Sie für Publikationen

oder

**wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen
mikrophotographische Aufnahmen**

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben
am schnellsten und billigsten

Georg Hausmann, Cassel, **Wilhelmshöher**
Allee 30 1/2, II.

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Am 22. März erschien:

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

begründet von

Carl Theodor v. Siebold und Albert v. Kölliker

herausgegeben von

Ernst Ehlers

Professor an der Universität zu Göttingen

Sechsendachtzigster Band

Zweites Heft

Mit 7 Tafeln und 19 Figuren im Text

gr. 8. Preis M 10.—

Inhalt: Wm. S. MARSHALL, Contributions towards the Embryology and Anatomy of *Polistes pallipes*. II. The Early History of the Cellular Elements of the Ovary. (With Plate XII to XIV.) — Wm. S. MARSHALL, The early History of the cellular elements of the Ovary of a Phryganid, *Platylphylax designatus* Walk. (With Plate XV and XVI.) — THEODOR SALING, Zur Kenntnis der Entwicklung der Keimdrüsen von *Tenebrio molitor* L. (Mit Taf. XVII—XVIII u. 14 Fig. im Text.) — ADOLF ZWACK, Das Ephippium von *Simocephalus vetulus* Schoedler. (Mit 5 Fig. im Text.)

Dieser Nummer ist Katalog 227 über **Allg. Naturwissenschaften, Zoologie, Anatomie und Physiologie** der Firma **Mayer & Müller, Berlin** beigelegt.

Redaktion von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Voigtländer

& Sohn
A.-G.
Opt. und mech.
Werkstätte
Braunschweig

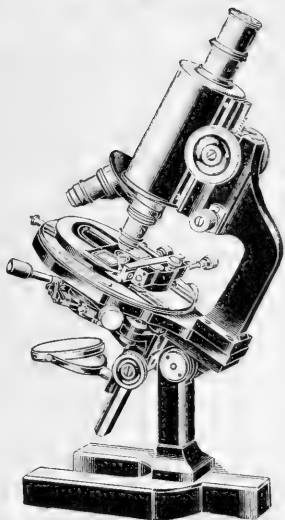
fabrizieren

Mikroskope

Objektive und Apparate für alle wissenschaftlichen und technischen Zwecke

Neuer Katalog

Nr. 16m oooooooooooooo postfrei!



Großes Stativ 1

Filialen in:

Berlin S.W. Hamburg Wien IX/3
Zimmerstraße 95-96 Ness 2 Währingerstraße 14
△△△ London Paris New-York △△△



Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

REGENERATION

Thomas Hunt Morgan

Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt
und in Gemeinschaft mit ihm vollständig neu bearbeitet von

Max Moszkowski

Deutsche Ausgabe, zugleich zweite Auflage des Originals

Mit 77 Figuren im Text

XVI u. 437 Seiten. gr. 8. Geheftet M 12.—; in Leinen gebunden M 13.20.



Wenn Sie für Publikationen

oder

**wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen
mikrophotographische Aufnahmen**

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben
am schnellsten und billigsten

Georg Hausmann, Cassel, Wilhelmshöher Allee 30 1/2. II.

Institut für Mikrophotographie

☛ Alles Nähere auf Anfrage. ☛

Wir kaufen:

Merkel u. Bonnet's Ergebnisse

Eiersammlung

sehr gut präpariert und zuverlässig bestimmt, zu verkaufen. Zu erfragen bei Bezirksgeometer **K. Huber, Adelsheim**, Baden.

Zum 15. April d. J. ist am Zoologischen Institut der Universität Tübingen die Stelle des **I. Assistenten** zu besetzen. Gehalt 1600 Mk. und freie Wohnung.

F. Blochmann.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig**

Eugenio Rignano

Über die Vererbung erworbener Eigenschaften

Hypothese einer Zentroepigenese

Teilweise Neubearbeitung und Erweiterung der französischen Ausgabe

Mit 2 Figuren im Text

IV u. 399 Seiten gr. 8. Geheftet M 5.—

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig**

Soeben ist erschienen:

Die
Insektenfamilie der Phasmiden

Bearbeitet von

K. Brunner v. Wattenwyl

K. K. Hofrat

und

Jos. Redtenbacher

Professor am K. K. Elisabeth-Gymnasium in Wien

Mit Unterstützung der hohen K. K. Akademie der
Wissenschaften in Wien aus der Treitl-Stiftung



I. Lieferung.

Bogen 1—23 und Tafel I—VI

Phasmidae Areolatae

(Bearbeitet von **Jos. Redtenbacher**)

gr. 4. M. 17.—

= Vollständig in 4 Lieferungen =

Wenn Sie für Publikationen

oder

wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen
mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben
am schnellsten und billigsten

Georg Hausmann, Cassel, **Wilhelmshöher**
Allee 30 1/2, II.

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Soeben ist erschienen:

REGENERATION

Thomas Hunt Morgan

Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt
und in Gemeinschaft mit ihm vollständig neu bearbeitet von

Max Moskowsky

Deutsche Ausgabe, zugleich zweite Auflage des Originals

Mit 77 Figuren im Text

XVI u. 437 Seiten. gr. 8. Geheftet M 12.—; in Leinen gebunden M 13.20.

Eugenio Rignano

Über die Vererbung erworbener Eigenschaften

Hypothese einer Zentroepigenese

Teilweise Neubearbeitung und Erweiterung der französischen Ausgabe

Mit 2 Figuren im Text

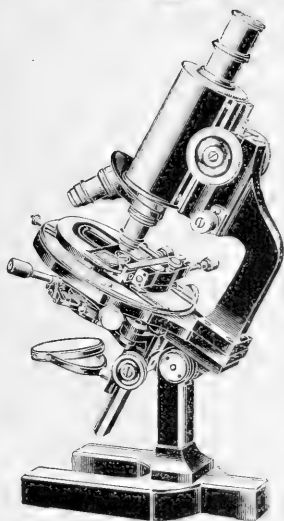
IV u. 399 Seiten gr. 8. Geheftet M 5.—

Dieser Nummer ist ein Prospekt der Firma **Voigtländer & Sohn, Braunschweig**
über **Mikroskopische Ausrüstung** beigelegt.

Voigtländer & Sohn A.-G.

Opt. u. Mech. Werkstätte
Braunschweig

fabrizieren



Großes Stativ 1

Mikroskope

Objektive und Apparate für alle wissenschaftlichen und technischen Zwecke

Neuer Katalog

Nr. 16 m oooooooooooooooooo postfrei!

Filialen in:

Berlin S.W. Hamburg Wien IX/3
Zimmerstraße 95-96 Ness 2 Währingerstraße 14
△△△ London Paris New-York △△△

Soeben erschien:

Catalogus Coleopterorum

Europae, Caucasi et Armeniae rossicae

auctoribus

v. Heyden, Reitter, Weise etc.

Editio secunda

Lex. 8°. VIII. 774 Column. 2 spaltig Preis *ℳ* 12.—.

Dasselbe Werk einspaltig gedruckt und zu Etiketten verwendbar *ℳ* 18.—

Im Jahre 1901 erschien:

Catalog der Lepidopteren

des palaearktischen Faunengebietes

von

Dr. O. Staudinger & Dr. H. Rebel

== 3. Auflage ==

Lex. 8°. XXX. 779 Seiten mit Bildnis Dr. Staudingers in Lichtdruck

Preis *ℳ* 15.— broschiert, *ℳ* 16.— in Leinenband

Berlin N. W. 4

Karlstr. 11.

R. Friedländer & Sohn

Wenn Sie für Publikationen

oder

wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben
am schnellsten und billigsten

Georg Hausmann, Cassel, **Wilhelmshöher**
Allee 30 1/2, II.

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

Zoologischer Präparator

erste Kraft, mit sämtlichen vorkommenden Musealarbeiten vertraut, hervorragend in der Dermoplastik von Säugetieren aller Größen, der latein., engl. und franz. Sprache kundig, sucht als solcher, bzw. als wissenschaftl. Hilfsarbeiter eine mit guten Aussichten verbundene sichere Existenz. Prima Zeugnisse zu Diensten. Offerten sub

Hans Katenkamp, Ringelheim

bei Braunschweig.

Wir kaufen:

Merkel u. Bonnet's Ergebnisse
M. & H. Becker in Berlin NW 21 :: :: :: :: :: :: :: ::

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Orthographie

zoologisch-anatomischer Fachausdrücke,

in denen nach den amtlichen Rechtschreibungsregeln

k bzw. **z** anzuwenden wäre.

gr. 8. Preis 40 Pfg.

MASSON ET C^{IE}, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 120 — PARIS — VI. ARR.

Vient de Paraître

Expédition Antarctique Française (1903-1905)

Commandée par le Dr Jean Charcot

Sciences naturelles,
Documents scientifiques.

Ouvrage publié sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique.

Sous la direction de **L. Joubin**,
Professeur au Muséum d'Histoire naturelle

Fascicules publiées (Janvier 1907):

POISSONS	par L. Vaillant . Un fascicule in-4 de 52 pages	5 fr.
TUNICIERS	par Sluiter . Un fascicule in-4 de 50 pages et 5 planches hors texte . .	8 fr.
MOLLUSQUES	<i>Nudibranches et Marséniadés</i> par A. Vaysière . — <i>Céphalopodes</i> , par L. Joubin . — <i>Gastropodes et Pélécy-podes</i> , par Ed. Lamy . — <i>Amphineures</i> , par le Dr Joh. Thiele . Un fascicule in-4 de 90 pages et 6 planches hors texte.	12 fr.
CRUSTACÉS	<i>Schizopodes et Décapodes</i> , par H. Coutière . — <i>Isopodes</i> , par Harriett Richardson . — <i>Amphipodes</i> , par Ed. Chevreux . — <i>Copépodes</i> , par A. Quidor . Un fascicule in-4 de 150 pages et 6 planches hors texte	20 fr.
ÉCHINODERMES . .	<i>Stellerides, Ophiures et Echinides</i> , par R. Köhler . — <i>Holothuries</i> , par C. Vaney . Un fascicule in-4 de 74 pages et 6 planches hors texte	12 fr.
HYDROÏDÉS	par Armand Billard . Un fascicule de 20 pages	2 fr.

Bekanntmachung.

Aus der Askenasy-Stiftung ist auf 5. Mai 1907 der zweijährige Zinsertrag mit 650 Mark zu vergeben als Unterstützung für eine wissenschaftliche Studienreise, insbesondere für Studien an einer der biologischen Stationen, einem weniger bemittelten Dozenten der Zoologie der Universität Heidelberg, der nicht etatmäßiger Staatsbeamter ist, oder einem älteren weniger bemittelten Studierenden (Studenten oder Studentin) oder Dr. phil. nat. der Zoologie der Universität Heidelberg, der seine Befähigung zu wissenschaftlicher Arbeit durch eine gute Veröffentlichung erwiesen hat. Bewerbungen sind bis spätestens 1. April 1907 hierher zu richten.

Heidelberg, den 5. Februar 1907.

Engerer Senat der Universität Heidelberg.

Troeltsch.

Z O O L O G I E.

Im Vollzuge einer Entschließung der kgl. Regierung der Pfalz wird die Stelle eines Zoologen der Versuchsstation an der kgl. Wein- und Obstbauschule in Neustadt a. Haardt ausgeschrieben. Ihm obliegt das Studium und die Bekämpfung der Rebenschädlinge, insbesondere des Heu- und Sauerwurmes. Es wird akademische Bildung in vorwiegend zoologisch-entomologischer Richtung verlangt. Anfangsgehalt 3000 Mark. Als Reiseaversum sind 1500 Mark vorgesehen. Pensionsberechtigung. Anmeldungen sind bis zum 25. Februar unter Beilage eines Lebenslaufes, der Studien- und Betätigungsausweise, sowie eines amtsärztlichen Gesundheitszeugnisses anher einzusenden.

Der Direktor der Wein- und Obstbauschule:

Dr. A. Zschokke.

Das Bürgermeisteramt:

Wand.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

Soeben erschienen:

Festschrift für Georg Eduard von Rindfleisch

Unter Mitwirkung ehemaliger und jetziger Assistenten, Studien-
genossen, befreundeter Fachkollegen und Verwandter Rindfleischs

Herausgegeben von

Dr. Max Borst

Professor an der Universität Würzburg

Mit 21 Tafeln und 38 Abbildungen im Text. Lex. 8. M 60.—.

Hieraus erschien als Sonderdruck:

Die Legende von der Altertums-syphilis.

Von **A. von Notthafft**, Privatdozent und Spezialarzt in München. gr. 8. M 4.—.

Dieser Nummer ist ein Prospekt der Verlagsbuchhandlung **E. Naegle, Leipzig**
über **Haecker, Wandtafeln zur allg. Biologie** beigelegt.

Verlag von **Wilhelm Engelmann in Leipzig**

Soeben erschien:

Festschrift für Georg Eduard von Rindfleisch

Unter Mitwirkung ehemaliger und jetziger Assistenten, Studien-
genossen, befreundeter Fachkollegen und Verwandter Rindfleischs

Herausgegeben von

Dr. Max Borst

Professor an der Universität Würzburg

Mit 21 Tafeln und 38 Abbildungen im Text. Lex. 8. M 60.—.

Hieraus erschien als Sonderdruck:

Die Legende von der Altertumssyphilis.

Von **A. von Notthafft**, Privatdozent und Spezialarzt in München. gr. 8. M 4.—.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

begründet von

Carl Theodor v. Siebold und **Albert v. Kölliker**

herausgegeben von

Ernst Ehlers

Professor an der Universität zu Göttingen

Fünfundachtzigster Band

Drittes und viertes Heft

Mit 9 Tafeln und 28 Figuren im Text

gr. 8. Preis M 16.—

Ausgegeben am 11. Januar 1907.

Inhalt: W. PETERMANN, Zur Kenntnis der frühen Entwicklungsvorgänge am Ei des Igels (*Erinaceus europaeus* L.). (Mit Taf. XIX—XX u. 20 Fig. im Text.) — W. GROHS, Die Primitivrinne der Fluß-Seeschwalbe (*Sterna hirundo* L.). (Mit Taf. XXI.) — NILS VON HOFSTEN, Studien über Turbellarien aus dem Berner Oberland. (Mit Taf. XXII—XXVII u. 8 Fig. im Text.)

Reise nach Celebes, Philippinen, Japan.

Wissenschaftl. Material aller Gruppen würde der Unterzeichn. von den gen. Loc. gern besorgen. Genauere Ang. (Conserv.-Meth., usw.) erwünscht bis Ende Februar.
Dr. A. Krausse, Oristano (Sardinien.)

Herdersche Verlagshandlung zu Freiburg im Breisgau.

Soeben ist erschienen und kann durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

Wasmann, Erich, S. J.,

Die moderne Biologie und die Entwicklungstheorie.

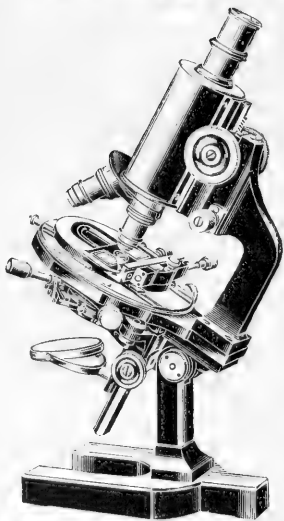
Dritte, stark vermehrte Auflage.

Mit 54 Abbildungen im Text und 7 Tafeln in Farbendruck und Autotypie.
gr. 8^o. (XXX u. 530) M 8.—; geb. in Leinwand M 9.20.

Voigtländer & Sohn A.-G.

Opt. u. Mech. Werkstätte
Braunschweig

fabrizieren



Großes Stativ 1

Mikroskope

Objektive und Apparate für alle wissenschaftlichen und technischen Zwecke

Neuer Katalog

Nr. 16 m oooooooooooooo postfrei!

Filialen in:

Berlin S.W. Hamburg Wien IX/3
Zimmerstraße 95-96 Ness 2 Währingerstraße 14
△△△ London Paris New-York △△△

Dieser Nummer ist ein Verzeichnis der im Jahre 1906 im Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig erschienenen Neuigkeiten beigelegt.

Redaktion von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Zoologischer Anzeiger.

—✂— INSERATEN-BEILAGE. —✂—

14. Mai 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 19/20.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn ✂ Geheimrats Professors Dr.
Albert von Kölliker,

Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften-Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
licheren Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig.

Buchhandlung Gustav Fock,
Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

— ✂ — INSERTATEN-BEILAGE. ✂ —

21. Mai 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *Pf.*, für die ganze Seite
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXI Nr. 21/22.

Durch uns ist zu verkaufen:

Die außerordentlich wertvolle

Bibliothek

des Anatomen

Herrn ✂ Geheimrats Professors Dr.
Albert von Kölliker,

Würzburg,

welche wir erworben haben.

Die Bibliothek ist ganz besonders
reichhaltig an in- und ausländischen
vollständigen Zeitschriften-Serien.

Interessenten stehen wir auf Wunsch gern mit ausführ-
licheren Angaben über den Inhalt und Preis der Bibliothek
zur Verfügung.

Leipzig.

Buchhandlung Gustav Fock,
Gesellschaft mit beschränkter Haftung.

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir **an den Herausgeber**

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst **an den Herausgeber** zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

—✂— **INSERTATEN-BEILAGE.** —✂—

28. Mai 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 23.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig**

Soeben ist erschienen:

Das Kausalitätsprinzip der Biologie

von

Dr. med. Friedr. Strecker

Privatdozent in der Anatomie und Biologie und I. Assistent
am Kgl. anatomischen Institut der Universität Breslau

VIII. u. 153 S. 8. Geheftet M. 3.—.

REGENERATION

von

Thomas Hunt Morgan

Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt
und in Gemeinschaft mit ihm vollständig neu bearbeitet von

Max Moszkowski

Deutsche Ausgabe, zugleich zweite Auflage des Originals

Mit 77 Figuren im Text

gr. 8. Geheftet *ℳ* 12.—; in Leinen gebunden *ℳ* 13.20.

. . . Die Autoren haben in ihrem verdienstvollen Buche, dem wir weite Verbreitung wünschen, eine große Fülle von Stoff dargeboten, gesichtet und bewältigt, wenn auch natürlich nicht alle von ihnen mit weitsichtigem Blick herangezogenen Materialien erschöpfend behandelt sind. Wir müssen ihnen für ihr Werk dankbar sein; das von ihnen Geleistete wird vielfachen Nutzen bringen.

(*W. Roux im Archiv f. Entwicklungsmechanik, Bd. XXIII.*)

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

—+— **INSERATEN-BEILAGE.** —+—

11. Juni 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXI Nr. 24.

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig**

Soeben ist erschienen:

Das Kausalitätsprinzip der Biologie

von

Dr. med. Friedr. Strecker

Privatdozent in der Anatomie und Biologie und I. Assistent
am Kgl. anatomischen Institut der Universität Breslau

VIII. u. 153 S. 8. Geheftet M. 3.—.

REGENERATION

von

Thomas Hunt Morgan

Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt
und in Gemeinschaft mit ihm vollständig neu bearbeitet von

Max Moszkowski

Deutsche Ausgabe, zugleich zweite Auflage des Originals

Mit 77 Figuren im Text

XVI u. 437 Seiten. gr. 8. Geheftet *M.* 12.—; in Leinen gebunden *M.* 13.20.

Die Autoren haben in ihrem verdienstvollen Buche, dem wir weite Verbreitung wünschen, eine große Fülle von Stoff dargeboten, gesichtet und bewältigt, wenn auch natürlich nicht alle von ihnen mit weitsichtigem Blick herangezogenen Materialien erschöpfend behandelt sind. Wir müssen ihnen für ihr Werk dankbar sein; das von ihnen Geleistete wird vielfachen Nutzen bringen.

(*W. Roux im Archiv f. Entwicklungsmechanik, Bd. XXIII.*)

Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir **an den Herausgeber**

Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst **an den Herausgeber** zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$ usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm² Strichätzung (in Zink) oder 150 cm² Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber
E. Korschelt.

Der Verleger
Wilhelm Engelmann.

Zoologischer Anzeiger.

~~~~~  
—✂— **INSERTATEN-BEILAGE.** —✂—

---

25. Juni 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 25.

---

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig**

---

*Soeben ist erschienen:*

## Das Kausalitätsprinzip der Biologie

von

**Dr. med. Friedr. Strecker**

Privatdozent in der Anatomie und Biologie und I. Assistent  
am Kgl. anatomischen Institut der Universität Breslau

VIII. u. 153 S. 8. Geheftet M. 3.—.

---

## REGENERATION

von

**Thomas Hunt Morgan**

Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt  
und in Gemeinschaft mit ihm vollständig neu bearbeitet von

**Max Moszkowski**

Deutsche Ausgabe, zugleich zweite Auflage des Originals

Mit 77 Figuren im Text

XVI u. 437 Seiten. gr. 8. Geheftet *ℳ* 12.—; in Leinen gebunden *ℳ* 13.20.

. . . Die Autoren haben in ihrem verdienstvollen Buche, dem wir weite Verbreitung wünschen, eine große Fülle von Stoff dargeboten, gesichtet und bewältigt, wenn auch natürlich nicht alle von ihnen mit weitsichtigem Blick herangezogenen Materialien erschöpfend behandelt sind. Wir müssen ihnen für ihr Werk dankbar sein; das von ihnen Geleistete wird vielfachen Nutzen bringen.

(*W. Roux im Archiv f. Entwicklungsmechanik, Bd. XXIII.*)

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir **an den Herausgeber**

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst **an den Herausgeber** zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber  
**E. Korschelt.**

Der Verleger  
**Wilhelm Engelmann.**

# Wenn Sie für Publikationen

oder

wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen  
mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben  
am schnellsten und billigsten

**Georg Hausmann, Cassel, Wilhelmshöher**  
**Allee 30 1/2, II.**

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

# Voigtländer

& Sohn  
A.-G.  
Opt. und mech.  
Werkstätte  
Braunschweig

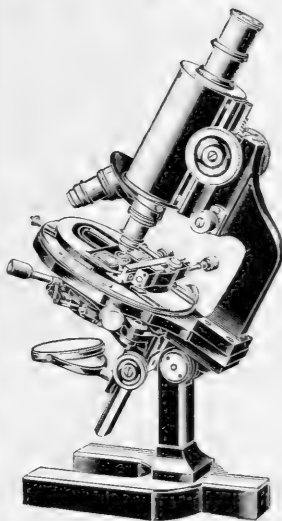
fabrizieren

## Mikroskope

Objektive und Apparate für alle wissen-  
schaftlichen und technischen Zwecke

## Neuer Katalog

Nr. 16m oooooooooooooo postfrei!



Großes Stativ 1

Filialen in:

**Berlin S.W.**   **Hamburg**   **Wien IX/3**  
Zimmerstraße 95-96   Ness 2   Währingerstraße 14  
△△△ London   Paris   New-York   △△△

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in Leipzig

Ein Sonderverzeichnis

der bisher in meinem Verlage erschienenen Werke auf dem Gebiete  
der

## Zoologie

steht auf Verlangen umsonst zur Verfügung.

Verlag von **WILHELM ENGELMANN** in **LEIPZIG**

# Die fossilen Insekten

und die Phylogenie der rezenten Formen.

Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen

von

**Anton Handlirsch**

Kustos am naturhistorischen Hofmuseum in Wien.

## Inhaltsübersicht:

Einleitung: Morphologische Verhältnisse. — Morphologie der Flügel. — Konvergenzerscheinungen. — Protentomon.

I. Abschnitt: Beschreibung der rezenten Insektengruppen.

II. > Paläozoische Insekten:

1. Präcarbonische Formationen. 2. Carbon-Formation. 3. Permische Formation.

III. > Mesozoische Insekten:

1. Triassische Formation. 2. Lias-Formation. 3. Dogger und Malm. 4. Kreide-Formation.

IV. > Tertiäre Insekten.

V. > Quartäre Insekten.

VI. > Zusammenfassung der paläontologischen Resultate.

VII. > Historische Übersicht der bisherigen Systeme und Stammbäume.

VIII. > Begründung des neuen Systems. — Phylogenie der gesamten Arthropoden.

Das Werk erscheint in 8—10 Lieferungen zu je etwa 10 Bogen Text in Lex. 8<sup>o</sup> mit zusammen etwa 50 Doppeltafeln

Erschienen sind Lieferung 1 (Bogen 1—10 mit Tafel 1—9), Lieferung 2 (Bogen 11—20 mit Tafel 10—18), Lieferung 3 (Bogen 21—30 mit Tafel 19—27), Lieferung 4 (Bogen 31—40 mit Tafel 28—36) und Lieferung 5 (Bogen 41—50 mit Tafel 37—45). Preis je M 8.—

Verhandlungen der Zool.-Botan. Gesellschaft, Wien. LVI. 1906. . . . Es ist dem Autor gelungen, seinen Studien ein so reiches Material zugrunde zu legen, wie es vor ihm niemand zur Verfügung gestanden hat. In mehrjähriger mühevoller Arbeit gelang es ihm, zahlreiche Irrtümer früherer Forscher überzeugend richtigzustellen und einen hinlänglichen Einblick in die Fauna früher Erdperioden zu gewinnen, um mit Aussicht auf Erfolg an eine Kombination der paläontologischen Ergebnisse mit den Resultaten morphologischer und entwicklungsgeschichtlicher Forschung schreiten zu können. . . . Nur wenige Zoologen, darunter auch die Entomologen, dürften eine Ahnung von der Pracht der Insektenwelt jener alten Perioden bisher gehabt haben, wie sie in dem vorliegenden Werke in Wort und Bild anschaulich vor Augen geführt wird. Auch jene, welchen die bisher vorhandenen Arbeiten bekannt waren, werden in der Fülle des Neuen und der neuen, auf Basis sorgfältiger Untersuchungen und kritischer Überprüfungen begründeten Ansichten eine reiche Quelle der Anregung finden. Schon bei einem Durchblättern des Werkes muß man den Eindruck gewinnen, daß es sich um eine durchaus originelle, hochbedeutsame Arbeit handelt, denn Handlirschs Ansichten weichen in vielen wesentlichen Punkten von denen der früheren Forscher, wie Brongniart, Seudder und Brauer ab. Das Buch wird für die Weiterforschung richtunggebend sein und darf in keiner zoologischen und entomologischen Bibliothek fehlen.

# Zoologischer Anzeiger.

—✂— **INSERTATEN-BEILAGE.** —✂—

9. Juli 1907.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXI Nr. 26.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

*Soeben ist erschienen:*

## Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsindividuen der Hydropolypen

Von

A. Goette

335 S. gr. 8. Mit 18 Tafeln

(Sonderabdruck aus der Zeitschrift für wissenschaftliche  
Zoologie, Band 87)

== Geheftet *ℳ* 30.— ==

**Eugenio Rignano**

## Über die Vererbung erworbener Eigenschaften Hypothese einer Zentroepigenese

Teilweise Neubearbeitung und Erweiterung der französischen Ausgabe

Mit 2 Figuren im Text. gr. 8. Geheftet *ℳ* 5.—.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

Die für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden.

Der Herausgeber  
**E. Korschelt.**

Der Verleger  
**Wilhelm Engelmann.**

# Wenn Sie für Publikationen

oder

## wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben  
am schnellsten und billigsten

**Georg Hausmann, Cassel,** **Wilhelmshöher**  
**Institut für Mikrophotographie** **Allee 30 1/2, II.**

Alles Nähere auf Anfrage.

Verlag von **Wilhelm Engelmann in Leipzig**

**Gegenbaurs**

## Morphologisches Jahrbuch

Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte

herausgegeben von

**Georg Ruge**

Professor in Zürich

Siebenunddreißigster Band, 1. Heft

Mit 5 Tafeln und 38 Figuren im Text.

gr. 8. Preis M 10.—

Ausgegeben am 28. Mai 1907

Inhalt: A. RAUBER, Schläfenbein des Menschen, ohne Pars tympanica, mit Hammer-Rudiment. (Mit Taf. I.) — KURT HEIDRICH, Die Mund-Schlundkopfhöhle der Vögel und ihre Drüsen. (Mit Taf. II u. III u. 13 Fig. im Text.) — HERBERT ELIAS, Zur Anatomie des Kehlkopfes der Mikrochiropteren. (Mit Taf. IV u. 13 Fig. im Text.) — OTTO SCHLAGINHAUEN, Ein Fall von Ossification des Ligamentum apicis dentis epistrophei beim Menschen und entsprechende Bildungen bei den Affen. (Mit 5 Fig. im Text.) — H. ZUPPINGER, Zur Lage der Supinationsachse bei der Schlußrotation des Kniegelenks. (Mit 2 Fig. im Text.) — H. BLUNTSCHLI, Varietäten der Arteria profunda femoris und der Arteria circumflexa femoris medialis des Menschen. (Mit 5 Fig. im Text.) — OTTO BRIAN, Beitrag zur Kenntnis der Hornzähne auf der Zunge von Hystrix cristata. (Mit Taf. V.) — Besprechung: ERNST SCHWALBE, Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere. II. Teil. (Mit 2 Taf. u. 394 z. T. farbigen Abbildungen im Text.)

## Ein Sonderverzeichnis

der bisher in meinem Verlage erschienenen Werke auf dem Gebiete  
der

## Zoologie und Entwicklungsgeschichte

steht auf Verlangen umsonst zur Verfügung.

Verlag von **WILHELM ENGELMANN** in **LEIPZIG**

Soeben ist erschienen:

# Rivista di Scienza

Organo internazionale di sintesi scientifica

Revue internationale de synthèse scientifique

International Review of Scientific Synthesis

**Internationale Zeitschrift für wissenschaftliche Synthese**

Schriftleitung: **G. Bruni — A. Dionisi — F. Enriques**  
**A. Giardina — E. Rignano**

Heft 1.

Inhalt: **E. Picard**, La mécanique classique et ses approximations successives. — **W. Ostwald**, Zur modernen Energetik. — **G. Ciamician**, Problemi e metodi della chimica organica. — **F. Raffaele**, Il concetto di specie in biologia. — **H. E. Ziegler**, Die natürliche Zuchtwahl. — **C. Supino**, Il carattere delle leggi economiche. — **W. Cunningham**, Impartiality in History. — **J. Tannery**, Problèmes pédagogiques. — Rassegne, analisi critiche, ecc.

---

Dieses neue Organ, an dem hervorragende italienische und ausländische Forscher mitarbeiten, stellt sich die Aufgabe, allgemeine, die einzelnen Wissenschaften und ihre gegenseitigen Beziehungen betreffende Fragen zu besprechen. Sie wird daher Aufsätze und Mitteilungen aus den Gebieten der **Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Psychologie, Soziologie, Volkswirtschaft** bringen.

Alle Arbeiten werden unter möglichster Vermeidung von Fachausdrücken verfaßt sein, so daß sie allen Gebildeten ohne Unterschied verständlich sein werden.

Die Rivista wird **viermal jährlich** in Heften zu je 150—200 Seiten erscheinen, somit jedes Jahr einen 600—800 Seiten umfassenden Band bilden. **Der Jahresbezugspreis im Weltpostverein beträgt 25 Frank = Mk. 20.—.**

Die neue Zeitschrift erscheint in einer **Internationalen Ausgabe**, worin jeder Artikel in seiner Originalsprache, nämlich italienisch, französisch, deutsch oder englisch abgedruckt wird. Den Vertrieb dieser Ausgabe für **Deutschland, Österreich-Ungarn, Holland, Dänemark, deutsche Schweiz, Schweden und Norwegen** übernahm die Verlagsbuchhandlung von **Wilhelm Engelmann in Leipzig**.



# Kursus in Meeresforschung.

Wie früher, wird auch in diesem Jahre, während der Zeit vom 8. August bis 15. Oktober, in **Bergen** ein Kursus in Meeresforschung abgehalten werden.

Der Unterricht wird bestehen: Teils in Vorlesungen, praktischen Übungskursen und Anleitung zu Arbeiten im Laboratorium, teils in der Anwendung von Geräten und Instrumenten bei Gelegenheit von Exkursionen. Für einen Arbeitsplatz bezahlt jeder Teilnehmer 75 Kronen (norw.).\*) Teilnehmer, die nach dem Kursus als Spezialschüler bleiben wollen, bezahlen keine weitere Vergütung. Mikroskope und Lupen müssen mitgebracht werden. Sprache: Englisch oder Deutsch. Die Vorlesungen sind so eingeteilt, daß sie auf Wunsch von sämtlichen Teilnehmern gehört werden können. Die Kurse werden nach folgendem Plan erfolgen.

## I. Dr. A. Appellöf:

1. Systematische Durchnahme der repräsentativen Formen der Fische und Evertebraten der norwegischen Fjorde, der Nordsee und des Nordmeeres, nebst Demonstration der wichtigsten Arten und Anleitung zu deren Bestimmung.
2. Übersicht über die Verteilung der Fauna dieses Gebietes auf dem Meeresboden und deren Abhängigkeit von der Konfiguration desselben, sowie von den physikalischen Verhältnissen.
3. Exkursionen in den angrenzenden Fjorden zum Studium der Evertebratenfauna.

Außerdem wird Gelegenheit zum morphologischen Studium (Dissection usw.) verschiedener Evertibrattypen gegeben werden.

## II. Dr. D. Damas:

1. Tierisches Plankton des Nordmeeres (Systematik mit spezieller Berücksichtigung der Fischeier und Fischlarven).
2. Allgemeine Planktonbiologie.

## III. B. Helland-Hansen:

1. Unterricht mit Laboratoriums-Übungen in den Methoden der ozeanographischen Untersuchungen.
2. Übersicht über die bisherigen ozeanographischen Untersuchungen in den nordeuropäischen Meeren.
3. Vorlesungen über theoretische Hydrographie, einschließlich der hydrodynamischen Berechnung der Meeresströmungen.

## IV. E. Jörgensen:

Vegetabilisches Plankton des Nordmeeres. Systematische Übersicht und Demonstration der wichtigsten Arten.

## V. Dozent C. F. Kolderup:

1. Die Ablagerungen des Meeres.
2. Die glacialen und postglacialen Ablagerungen Norwegens.

**Anmeldungen** müssen bis zum **1. Juli** d. J. an »das Institut für Meereskunde des Museums in Bergen, Norwegen« geschickt werden. Gleichzeitig bittet man um Mitteilungen darüber, in welcher Ausdehnung man an den Kursen teilzunehmen wünscht.

Auskunft über Wohnung u. dgl. wird auf Wunsch erteilt.

---

\*) 1 Krone = 1,12 M.

Verlag von **Wilhelm Engelmann in Leipzig**

# **Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie**

begründet von

**Carl Theodor v. Siebold und Albert v. Kölliker**

herausgegeben von

**Ernst Ehlers**

Professor an der Universität zu Göttingen

**Sechshundachtzigster Band**

**Viertes Heft**

Mit 8 Tafeln und 21 Figuren im Text

gr. 8. Preis *M* 12.—

Ausgegeben den 28. Mai 1907.

Inhalt: PAUL FECHNER, Beiträge zur Kenntnis der Kiemenspaltenbildung der Ascidien (Mit Taf. XXV, XXVI u. 2 Fig. im Text.) — WALTER RICHTER, Die Entwicklung der Gonophoren einiger Siphonophoren. (Mit Taf. XXVII—XXIX u. 13 Fig. im Text.) — E. BALLOWITZ, Die Form und Struktur der Schuppentierspermien. (Mit Taf. XXX.) — CLARA HAMBURGER, Das Männchen von *Lacinularia socialis* Ehrbg. (Mit Taf. XXXI u. 3 Fig. im Text.) — HERMANN JOST, Beiträge zur Kenntnis des Entwicklungsganges der Larve von *Hypoderma bovis* de Geer. (Mit Taf. XXXII u. 3 Fig. im Text.)

---

**Gegenbaurs**

## **Morphologisches Jahrbuch**

Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte

herausgegeben von

**Georg Ruge**

Professor in Zürich

**Siebenunddreißigster Band, 1. Heft**

Mit 5 Tafeln und 38 Figuren im Text.

gr. 8. Preis *M* 10.—

Ausgegeben am 28. Mai 1907

Inhalt: A. RAUBER, Schläfenbein des Menschen, ohne Pars tympanica, mit Hammer-Rudiment. (Mit Taf. I.) — KURT HEIDRICH, Die Mund-Schlundkopfhöhle der Vögel und ihre Drüsen. (Mit Taf. II u. III u. 13 Fig. im Text.) — HERBERT ELIAS, Zur Anatomie des Kehlkopfes der Mikrochiropteren. (Mit Taf. IV u. 13 Fig. im Text.) — OTTO SCHLAGINHAEUFEN, Ein Fall von Ossification des Ligamentum apicis dentis epistrophei beim Menschen und entsprechende Bildungen bei den Affen. (Mit 5 Fig. im Text.) — H. ZUPPINGER, Zur Lage der Supinationsachse bei der Schlußrotation des Kniegelenks. (Mit 2 Fig. im Text.) — H. BLUNTSCHLI, Varietäten der Arteria profunda femoris und der Arteria circumflexa femoris medialis des Menschen. (Mit 5 Fig. im Text.) — OTTO BRIAN, Beitrag zur Kenntnis der Hornzähne auf der Zunge von *Hystrix cristata*. (Mit Taf. V.) — Besprechung: ERNST SCHWALBE, Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere. II. Teil. (Mit 2 Taf. u. 394 z. T. farbigen Abbildungen im Text.)

Verlag von **Wilhelm Engelmann** in **Leipzig**

Soeben ist erschienen:

Die  
**Insektenfamilie der Phasmiden**

Bearbeitet von

**K. Brunner v. Wattenwyl**

K. K. Hofrat

und

**Jos. Redtenbacher**

Professor am K. K. Elisabeth-Gymnasium in Wien

Mit Unterstützung der hohen K. K. Akademie der  
Wissenschaften in Wien aus der Treitl-Stiftung



**I. Lieferung.** Bogen 1—23 und Tafel I—VI

**Phasmidae Areolatae**

(Bearbeitet von **Jos. Redtenbacher**)

gr. 4. M. 17.—

**== Vollständig in 3 Lieferungen ==**

Verhandlungen der Zool.-Botan. Gesellschaft, Wien. LVI. 1906. .... Es ist dem Autor gelungen, seinen Studien ein so reiches Material zugrunde zu legen, wie es vor ihm niemand zur Verfügung gestanden hat. In mehrjähriger mühevoller Arbeit gelang es ihm, zahlreiche Irrtümer früherer Forscher überzeugend richtigzustellen und einen hinlänglichen Einblick in die Fauna früher Erdperioden zu gewinnen, um mit Aussicht auf Erfolg an eine Kombination der paläontologischen Ergebnisse mit den Resultaten morphologischer und entwicklungsgeschichtlicher Forschung schreiten zu können. ... Nur wenige Zoologen, darunter auch die Entomologen, dürften eine Ahnung von der Pracht der Insektenwelt jener alten Perioden bisher gehabt haben, wie sie in dem vorliegenden Werke in Wort und Bild anschaulich vor Augen geführt wird. Auch jene, welchen die bisher vorhandenen Arbeiten bekannt waren, werden in der Fülle des Neuen und der neuen, auf Basis sorgfältiger Untersuchungen und kritischer Überprüfungen begründeten Ansichten eine reiche Quelle der Anregung finden. Schon bei einem Durchblättern des Werkes muß man den Eindruck gewinnen, daß es sich um eine durchaus originelle, hochbedeutsame Arbeit handelt, denn Handlirschs Ansichten weichen in vielen wesentlichen Punkten von denen der früheren Forscher, wie Brongniart, Scudder und Brauer ab. Das Buch wird für die Weiterforschung richtunggebend sein und darf in keiner zoologischen und entomologischen Bibliothek fehlen.

Verlag von **Wilhelm Engelmann in Leipzig**

# **Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie**

begründet von

**Carl Theodor v. Siebold und Albert v. Kölliker**

herausgegeben von

**Ernst Ehlers**

Professor an der Universität zu Göttingen

**Sechshundachtzigster Band**

**Drittes Heft**

Mit 6 Tafeln und 68 Figuren im Text

gr. 8. Preis *M* 11.—

Ausgegeben den 7. Mai 1907.

Inhalt: **WERNER MARCHAND**, Studien über Cephalopoden. I. Der männliche Leitungsapparat der Dibranchiaten. (Mit 66 Fig. im Text.) — **JOSEPH MÜLLER**, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Bipaliiden. (Mit Taf. XIX u. XX.) — **NICOLAUS v. ZOGRAF**, Phyllopodenstudien. (Mit Taf. XXI—XXIV u. 2 Fig. im Text.)

---

## **Archiv**

für

# **Entwicklungsmechanik der Organismen**

herausgegeben von

**Wilhelm Roux**

o. ö. Professor der Anatomie in Halle a/S.

**Dreihundzwanzigster Band. 3. Heft**

Mit 8 Tafeln und 4 Textfiguren. gr. 8. *M* 9.—

Ausgegeben am 14. Mai 1907

Inhalt: **LEO LOEB**, Über den Einfluß des Lichtes auf die Färbung und die Entwicklung von Eiern von *Asterias* in Lösungen verschiedener Farbstoffe. — **REVENSTORF**, Über die Transformation der Calcareusarchitektur. (Mit Taf. XIII u. 3 Fig. im Text.) — **C. M. CHILD**, An Analysis of Form-Regulation in Tubularia. I. Stolon-Formation and Polarity. — **C. M. CHILD**, An Analysis of Form-Regulation in Tubularia. II. Differences in Proportion in the Primordia. (With 1 figure in text.) — **C. M. CHILD**, An Analysis of Form-Regulation in Tubularia. III. Regional and Polar Differences in the Relation between Primordium and Hydranth. — **E. T. BELL**, Some Experiments on the Development and Regeneration of the Eye and the Nasal Organ in Frog Embryos. (With Plates XIV—XX.) — **JACQUES LOEB**, Über die Superposition von künstlicher Parthenogenese und Samenbefruchtung in demselben Ei. — Autoreferate. — Besprechungen.

---

Dieser Nummer ist ein Verzeichnis der Firma **Gust. Fischer, Jena** über **Neuere Zoologische Werke** beigelegt.

---

# Kursus in Meeresforschung.

Wie früher, wird auch in diesem Jahre, während der Zeit vom 8. August bis 15. Oktober, in **Bergen** ein Kursus in Meeresforschung abgehalten werden.

Der Unterricht wird bestehen: Teils in Vorlesungen, praktischen Übungskursen und Anleitung zu Arbeiten im Laboratorium, teils in der Anwendung von Geräten und Instrumenten bei Gelegenheit von Exkursionen. Für einen Arbeitsplatz bezahlt jeder Teilnehmer 75 Kronen (norw.).\*) Teilnehmer, die nach dem Kursus als Spezialschüler bleiben wollen, bezahlen keine weitere Vergütung. Mikroskope und Lupen müssen mitgebracht werden. Sprache: Englisch oder Deutsch. Die Vorlesungen sind so eingeteilt, daß sie auf Wunsch von sämtlichen Teilnehmern gehört werden können. Die Kurse werden nach folgendem Plan erfolgen.

## I. Dr. A. Appellöf:

1. Systematische Durchnahme der repräsentativen Formen der Fische und Evertebraten der norwegischen Fjorde, der Nordsee und des Nordmeeres, nebst Demonstration der wichtigsten Arten und Anleitung zu deren Bestimmung.
2. Übersicht über die Verteilung der Fauna dieses Gebietes auf dem Meeresboden und deren Abhängigkeit von der Konfiguration desselben, sowie von den physikalischen Verhältnissen.
3. Exkursionen in den angrenzenden Fjorden zum Studium der Evertebratenfauna.

Außerdem wird Gelegenheit zum morphologischen Studium (Dissection usw.) verschiedener Evertebrattypen gegeben werden.

## II. Dr. D. Damas:

1. Tierisches Plankton des Nordmeeres (Systematik mit spezieller Berücksichtigung der Fischeier und Fischlarven).
2. Allgemeine Planktonbiologie.

## III. B. Helland-Hansen:

1. Unterricht mit Laboratoriums-Übungen in den Methoden der ozeanographischen Untersuchungen.
2. Übersicht über die bisherigen ozeanographischen Untersuchungen in den nordeuropäischen Meeren.
3. Vorlesungen über theoretische Hydrographie, einschließlich der hydrodynamischen Berechnung der Meeresströmungen.

## IV. E. Jörgensen:

Vegetabilisches Plankton des Nordmeeres. Systematische Übersicht und Demonstration der wichtigsten Arten.

## V. Dozent C. F. Kolderup:

1. Die Ablagerungen des Meeres.
2. Die glacialen und postglacialen Ablagerungen Norwegens.

**Anmeldungen** müssen bis zum **1. Juli** d. J. an »das Institut für Meereskunde des Museums in Bergen, Norwegen« geschickt werden. Gleichzeitig bittet man um Mitteilungen darüber, in welcher Ausdehnung man an den Kursen teilzunehmen wünscht.

Auskunft über Wohnung u. dgl. wird auf Wunsch erteilt.

---

\*) 1 Krone = 1,12 „/.

# Wenn Sie für Publikationen

oder

## wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben  
am schnellsten und billigsten

**Georg Hausmann, Cassel,** **Wilhelmshöher**  
**Allee 30 1/2, II.**

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

*Soeben ist erschienen:*

## Sonderverzeichnis

meiner Verlagswerke

über

## Zoologie und Entwicklungsgeschichte

das ich auf Verlangen umsonst und postfrei  
zur Verfügung stelle.

# REGENERATION

von

**Thomas Hunt Morgan**

Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt  
und in Gemeinschaft mit ihm vollständig neu bearbeitet von

**Max Moszkowski**

Deutsche Ausgabe, zugleich zweite Auflage des Originals

Mit 77 Figuren im Text

XVI u. 437 Seiten. gr. 8. Geheftet M 12.—; in Leinen gebunden M 13.20.

# Kursus in Meeresforschung.

**W**ie früher, wird auch in diesem Jahre, während der Zeit vom 8. August bis 15. Oktober, in **Bergen** ein Kursus in Meeresforschung abgehalten werden.

Der Unterricht wird bestehen: Teils in Vorlesungen, praktischen Übungskursen und Anleitung zu Arbeiten im Laboratorium, teils in der Anwendung von Geräten und Instrumenten bei Gelegenheit von Exkursionen. Für einen Arbeitsplatz bezahlt jeder Teilnehmer 75 Kronen (norw.).\*) Teilnehmer, die nach dem Kursus als Spezialschüler bleiben wollen, bezahlen keine weitere Vergütung. Mikroskope und Lupen müssen mitgebracht werden. Sprache: Englisch oder Deutsch. Die Vorlesungen sind so eingeteilt, daß sie auf Wunsch von sämtlichen Teilnehmern gehört werden können. Die Kurse werden nach folgendem Plan erfolgen.

## I. **Dr. A. Appellöf:**

1. Systematische Durchnahme der repräsentativen Formen der Fische und Evertebraten der norwegischen Fjorde, der Nordsee und des Nordmeeres, nebst Demonstration der wichtigsten Arten und Anleitung zu deren Bestimmung.
2. Übersicht über die Verteilung der Fauna dieses Gebietes auf dem Meeresboden und deren Abhängigkeit von der Konfiguration desselben, sowie von den physikalischen Verhältnissen.
3. Exkursionen in den angrenzenden Fjorden zum Studium der Evertebratenfauna.

Außerdem wird Gelegenheit zum morphologischen Studium (Dissection usw.) verschiedener Evertebrattypen gegeben werden.

## II. **Dr. D. Damas:**

1. Tierisches Plankton des Nordmeeres (Systematik mit spezieller Berücksichtigung der Fischeier und Fischlarven).
2. Allgemeine Planktonbiologie.

## III. **B. Helland-Hansen:**

1. Unterricht mit Laboratoriums-Übungen in den Methoden der ozeanographischen Untersuchungen.
2. Übersicht über die bisherigen ozeanographischen Untersuchungen in den nordeuropäischen Meeren.
3. Vorlesungen über theoretische Hydrographie, einschließlich der hydrodynamischen Berechnung der Meeresströmungen.

## IV. **E. Jörgensen:**

Vegetabilisches Plankton des Nordmeeres. Systematische Übersicht und Demonstration der wichtigsten Arten.

## V. **Dozent C. F. Kolderup:**

1. Die Ablagerungen des Meeres.
2. Die glacialen und postglacialen Ablagerungen Norwegens.

**Anmeldungen** müssen bis zum **1. Juli** d. J. an »das Institut für Meereskunde des Museums in Bergen, Norwegen« geschickt werden. Gleichzeitig bittet man um Mitteilungen darüber, in welcher Ausdehnung man an den Kursen teilzunehmen wünscht.

Auskunft über Wohnung u. dgl. wird auf Wunsch erteilt.

---

\*) 1 Krone = 1,12 M.

# Wenn Sie für Publikationen

oder

## wissenschaftliche Arbeiten und Untersuchungen mikrophotographische Aufnahmen

nach Ihren mikroskopischen Präparaten gebrauchen, so fertigt dieselben  
am schnellsten und billigsten

**Georg Hausmann, Cassel,** **Wilhelmshöher**  
**Allee 30 1/2, II.**

Institut für Mikrophotographie

Alles Nähere auf Anfrage.

Verlag von **Wilhelm Engelmann in Leipzig**

*Soeben ist erschienen:*

## Sonderverzeichnis

meiner Verlagswerke

über

## Zoologie und Entwicklungsgeschichte

das ich auf Verlangen umsonst und postfrei  
zur Verfügung stelle.

# REGENERATION

von

**Thomas Hunt Morgan**

Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt  
und in Gemeinschaft mit ihm vollständig neu bearbeitet von

**Max Moszkowski**

Deutsche Ausgabe, zugleich zweite Auflage des Originals

Mit 77 Figuren im Text

XVI u. 437 Seiten. gr. 8. Geheftet M 12.—; in Leinen gebunden M 13.20.

Dieser Nummer ist eine Ankündigung über die im Kommissionsverlag von  
**Wilhelm Engelmann in Leipzig** erscheinende *Rivista di Scienza* beigelegt.

Redaktion von Wilhelm Engelmann in Leipzig. Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.













